



OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY of OULU

VIHLA VILLE

BIG DATAN HYÖDYNTÄMINEN YKSILÖLLISTEN OPPIMISPOLKUJEN TUKENA

Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma
KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA
Luokanopettajan koulutus
2016



Kasvatustieteiden tiedekunta
Faculty of Education

Tiivistelmä opinnäytetyöstä
Thesis abstract

Luokanopettajankoulutus		Tekijä/Author Vihla Ville Juhani	
Työn nimi/Title of thesis Big datan hyödyntäminen yksilöllisten oppimispolkujen tukena			
Pääaine/Major subject Kasvatustiede	Työn laji/Type of thesis Pro gradu	Aika/Year 12/2016	Sivumäärä/No. of pages 75+3 liitettä (5 sivua)
Tiivistelmä/Abstract <p>Yhteiskunnassamme kerätään jatkuvasti erilaista tietoa erilaisista asioista. Tästä suuresta tietomäärästä saadaan yhdistelemällä, louhimalla ja analysoimalla yksityiskohtaisia malleja esimerkiksi kouluskäyttäytymiseen, elintapoihin tai harrastuksiin liittyen. Tällaisista suurista tietomassoista käytetään tässä tutkielmassa vakiintunutta nimitystä big data. Big dataa on hyödynnetty eri tarkoituksiin jo pitkään, mutta sen koko potentiaalia ei ole vielä saavutettu. Koulu yhteiskunnallisena instituutina ei ole big datan suhteen erillinen saareke, vaan säilyttääkseen legimiteettinsä ja toteuttaakseen kasvatus-, opetus- ja sosiaalistamistehtävänsä sen täytyy sekä kyetä vastaamaan toimintaympäristön muutokseen että olla omalta osaltaan luomassa muutosta. Osana tätä tehtävää kouluissa on pyrittävä omaksumaan tietoperustaisuuteen pohjautuva ajattelutapa ja hyödynnettävä big datan tarjoamat mahdollisuudet oppimisen yksilöllistämisessä ja kouluorganisaation kehittämisessä.</p> <p>Tässä tutkielmassa tarkastellaan koulujen nykytilannetta big datan hyödyntämisessä haastattelemalla kuutta Uudenmaan alueen rehtoria. Metodologialtaan tutkielma pohjautuu Grounded theoryn Straussian discipline suuntaukselle ottaen vaikutteita Charmazian grounded theorystä. Laadullisena tutkielmana se kartoittaa big datan hyödyntämistä puolistrukturoitujen haastattelujen kautta lähestyksen aiheita seuraavin kysymyksiin: 1. Miten kouluissa kerätään, analysoidaan ja hyödynnetään oppilaasta kerättyä tietoa oppimispolun eri vaiheissa? 2. Millä tavoin koulussa tuetaan yksilöllisiä oppimispolkuja, ja miten opetussuunnitelmauudistus vaikuttaa tässä yhteydessä? 3. Miten koulu instituutina on valmis omaksumaan tietoperustaisuuteen laajasti pohjautuvan ajattelutavan? 4. Mitkä tekijät ovat tulevaisuudessa merkityksellisiä big datan hyödyntämisessä kouluissa? Tässä tutkielmassa tarkastellaan myös koulun organisaatiokulttuurin vaikutusta big datan hyödyntämiseen ja digitalisaatioon liittyen sekä lainsäädännön asettamia raameja koulujen tiedon keruulle, säilytykselle ja hyödyntämiselle.</p> <p>Tutkimustulokset paljastavat, että big data käsitteenä on vielä kouluissa vieras, ja tutkimushetkellä oppilaista kerätyn tiedon hyödyntäminen ei saavuta koko potentiaaliaan, mikä vastaa aiemmin saatuja tuloksia (Cope & Kalantzis, 2016). Tuloksista käy myös ilmi, että koulujen organisaatiokulttuurit ovat vaihtelevassa määrin dynaamisia ja että digitalisaation edistämiseksi tarvitaan sekä asenteiden muutosta että täydennyskoulutusta. Haastatellut rehtorit suhtautuvat big datan hyödyntämiseen positiivisesti ja kokevat, että yksilöllisten oppimispolkujen edistäminen vastaa tulevaisuuden toimintaympäristön asettamiin haasteisiin. Tulevaisuuden kehityssuuntien hahmotteleminen big dataan ja kouluinstituutioon liittyen on haastavaa muutosvauhdin ollessa kiivas, ja lisää tutkimusta ja keskustelua tarvitaan kartoittamaan erilaisten käytänteiden hyötyjä. Tämä tutkimus toimii osana tätä jatkumoa asettaen yhden kiintopisteen big datan hyödyntämiseen, tietoperustaisuuteen ja kouluinstituutioon liittyen.</p>			
Asiasanat/Keywords: big data, digitalisaatio, oppimispolku, organisaatiokulttuuri, rehtori			

Sisältö

1	Johdanto	5
1.1	Tutkimuksen lähtökohta ja tutkimuskysymykset	6
1.2	Tutkimuksen tavoite	8
1.3	Tutkimusmenetelmä ja soveltuvuus aiheeseen	9
1.4	Aiempi tutkimus	10
2	Teoreettiset lähtökohdat ja käsitteet	13
2.1	Big datan määrittely yleisesti	13
2.2	Big data koulukontekstissa	15
2.3	Lainsäädäntö ja tietosuoja	17
2.3.1	<i>Oppilas tiedon tuottajana ja tiedon arvon määrittely</i>	<i>18</i>
2.3.2	<i>Koulun rooli tiedon kerääjänä ja säilyttäjänä</i>	<i>19</i>
2.3.3	<i>Digitaaliset palvelut, EU -lainsäädäntö ja yleinen tietosuoja-asetus</i>	<i>20</i>
2.4	Organisaatiokulttuuri yksilöllistämisen mahdollistajana	21
2.4.1	<i>Rehtori tietoperustaisuuteen pohjautuvan muutoksen toteuttajana</i>	<i>24</i>
2.4.2	<i>Koulun legimiteetti ja yhteisön osallistaminen joukkoistamalla</i>	<i>25</i>
2.5	Opetussuunnitelma 2016	26
2.6	Tulevaisuuden suuntaviivoja big datan käytössä kouluissa	27
2.6.1	<i>Oppimisympäristöt ja paikkaan sitomaton oppiminen</i>	<i>29</i>
2.6.2	<i>Arvioinnin muuttuminen tulevaisuudessa</i>	<i>30</i>
2.6.3	<i>Esineiden Internet ja kompleksiset simulaatiot big dataa rakentamassa</i>	<i>31</i>
3	Metodologinen lähestymistapa	33
3.1	Näkökulmia tutkimusmetodin käyttöön	34
3.2	Tutkimusaineisto ja tutkimukseen osallistuneet henkilöt	35
3.3	Aineiston kerääminen	36
3.4	Aineiston analysointi, kategorisointi ja koodaussäännöt	38
3.4.1	<i>Avoin koodaus</i>	<i>40</i>
3.4.2	<i>Aksiaalinen koodaus ja kategorioiden kehittyminen</i>	<i>41</i>
3.4.3	<i>Selektiivinen koodaus</i>	<i>42</i>
3.5	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	43
4	Tutkimustulokset	46
4.1	Miten oppilaasta kerättyä tietoa analysoidaan ja hyödynnetään oppimispolun eri vaiheissa?	46
4.2	Millä tavoin koulussa tuetaan yksilöllisiä oppimispolkuja, ja miten opetussuunnitelmauudistus vaikuttaa tässä yhteydessä?	48
4.3	Miten koulu instituutiona on valmis kohtaamaan tietoperustaisuuteen laajasti pohjaavan ajattelutavan?	51
4.4	Mitkä tekijät ovat tulevaisuudessa merkityksellisiä big datan hyödyntämisessä?	52

5	Pohdinta ja tulevaisuuden tutkimus.....	56
5.1	Tutkimuksen tarkastelu ja johtopäätökset	56
5.2	Tutkimuksen merkitys ja rajoitteet.....	58
5.3	Tulevaisuuden tutkimusaiheita.....	59
	Lähteet.....	60
	Liitteet	1
	LIITE 1 Tutkimuslupahakemus.....	1
	LIITE 2 Haastattelurunko	4
	LIITE 3 Kategoriat	5

Lyhenteet

BYOD = Bring Your Own Device

EU = Euroopan Unioni

HOJKS = Henkilökohtainen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma

OPH = Opetushallitus

OPS = Opetussuunnitelma

PISA = Program for International Student Assessment

TVT = Tieto- ja viestintäteknikka

1 Johdanto

Oppimisen ja oppimisympäristöjen muuttuessa kohti abstraktimpia, yksilöllisempiä ja itseilmaisua korostavia ulottuvuuksia (Greenfield, 2016) vaaditaan kouluilta kykyä sekä mukautua muutokseen että olla itse luomassa sitä. Muutoksen tueksi tarvitaan tietoperustaista päätöksentekoa ja tiedolla johtamista oletusten ja henkilökohtaisten mielipiteiden sijaan (Chen, Chiang & Storey, 2012). Koska toimintatavat näiltä osin ovat vasta muotoutumassa, tarvitaan tutkimusta osoittamaan ne ongelmat ja aukot, jotka kouluissa tulisi ratkaista. Avainasemassa koulutuksen muutoksessa ovat oppilaat, jotka tulee nähdä sekä aktiivisena toimijoina ja tiedon tuottajina että oman oppimisensa omistajina. Koulua puolestaan tulee käsitellä systeemisellä ja dynaamisella organisaationa, jossa erilaisiin ilmiöihin liittyviä osatekijöitä on lukuisia.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan oppilaista kerätyn laajan tietomäärän (big data) hyödyntämistä kouluissa ja pohditaan keinoja, joilla yksilöllisten oppimispolkujen dynaamisuutta voitaisiin lisätä hyödyntämällä tätä kerättyä tietoa. Tutkimus pohjautuu näkemykselle jossa big datasta on kaavailtu paitsi koulutuksen uudistajaa myös laajempaa yhteiskunnallisen murroksen toteuttajaa (mm. Cope & Kalantzis, 2016; Cukier & Mayer-Schönberger, 2013; CGMA, 2013; IBM, 2012; IBM, 2015). Tarkastelu ulotetaan koskemaan myös koulun valmiuksia kohdata uusi ajattelutapa instituutiona keskittyen organisaatiokulttuurin merkitykseen ja rehtoriin sen johtajana tässä kontekstissa. Tutkimuksessa tarkastellaan myös, miten uusi opetussuunnitelma (Opetushallitus, 2016) vaikuttaa tähän prosessiin yleisten linjausten kohdalla.

Vaikka big dataa yleisesti on viime vuosina tutkittu laajalti ja siitä on kirjoitettu lukuisia artikkeleita ja tutkimuksia (esim. Clayton, 2013; Fisher, DeLine, Czerwinski & Drucker, 2012; George, Haas & Pentland, 2014; Jagadish, Gehrke, Labrinidis, Papakonstantinou, Patel, Ramakrishnan, & Shahabi, 2014; Liikenne- ja viestintäministeriö, 2013; Liikenne- ja viestintäministeriö, 2014), ei sitä koulukontekstissa ole tutkittu juurikaan. Tämä tutkimus pyrkii paikkaamaan tätä aukkoa ja sen avulla kyetään muodostamaan käsitys big datan hyödyntämisestä kouluissa tutkimushetkellä. Koulua julkishallinnollisena organisaationa säätelevät lait ja asetukset tiedonkeruuseen ja tiedon säilytykseen liittyen, mikä tulee huomioida tarkasteltaessa tämän tutkimuksen tuloksia. Aiempi koulukontekstissa toteutettu

tutkimus (Cope & Kalantzis, 2016, 13; Dede, 2015) osoittaa, että kouluissa tällaiselle tutkimukselle ja uusien käytänteiden kehittämiseksi on kasvava tarve.

Tutkimus toteutettiin haastattelemalla Uudenmaan alueen rehtoreita, ja se voidaan nähdä eräänlaisena toimintatutkimuksena, jossa tutkimuksen teon motiivina on paitsi tuottaa tieteellistä tietoa, myös jakaa tuloksia ja prosessin aikana esiin nousseita teemoja yhteistyöoppilaitosten kesken. Tietosuojaan vedoten (julkisuuslain 24 §:n kohta 16) tutkimuksessa ei yksilöidä tutkimukseen osallistuneita henkilöitä tai heidän edustamiaan kouluja, eikä esitellä tietoja, joista nämä olisivat pääteltävissä. Tämä on perusteltua ilmiön tilanne- ja paikkasidonnaisuus huomioiden, etenkin niissä tilanteissa, joissa huomio kohdistuu muutosprosesseihin. Tämä menettelytapa myös mahdollisti selkeästi kaksisuuntaisen vuorovaikutuksen haastateltavien kanssa, mikä vaikutti positiivisesti luottamuksellisen ilmapiirin luomiseen haastattelutilanteessa.

1.1 Tutkimuksen lähtökohta ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen empiirisenä lähtökohtana on selvittää, miten peruskoulut keräävät oppilaista tietoa, miten tätä kerättyä tietoa hyödynnetään, ja ovatko koulut instituutioina valmiita omaksumaan tietointensiivisen, tietoperustaisen ja tietoon pohjautuvan toimintatavan. Laadullisena tutkimuksena se kartoittaa rehtorien näkemyksiä nykytilanteesta ja tulevaisuuden suuntaviivoista, eikä sellaisenaan ole toistettavissa muualla. Tutkimus lähestyy aihetta seuraavien kysymysten kautta:

1. Miten oppilaasta kerättyä tietoa analysoidaan ja hyödynnetään oppimispolun eri vaiheissa?
2. Millä tavoin koulussa tuetaan yksilöllisiä oppimispolkuja, ja miten opetussuunnitelmauudistus vaikuttaa tässä yhteydessä?
3. Miten koulu instituutiona on valmis kohtaamaan tietoperustaisuuteen laajasti pohjaavan ajattelutavan?
4. Mitkä tekijät ovat tulevaisuudessa merkityksellisiä big datan hyödyntämisessä?

Haastatteluaineiston ja teoriatiedon pohjalta tutkimus nostaa esiin sekä toimivia käytänteitä liittyen big datan hyödyntämiseen kouluissa että mahdollisia ongelmakohtia, jotka hidastavat kouluorganisaatioiden ja kouluinstituution kehittymistä. Tutkimuksen teoreettisena lähtökohtana on tarkastella big dataan ja kouluinstituutioon liittyvää tutkimustietoa oppilaan yksilöllisen oppimispolun kontekstissa. Tutkimuksessa pyritään kartoittamaan aiheeseen liittyvät keskeiset käsitteet ja määrittelemään tutkimuskirjallisuuden pohjalta termistöä aiheeseen liittyen. Tutkimuksen lävistävänä lähtökohtana on linkittää ilmiöön keskeisesti liittyvät teemat kuten *big data* (ks. esim. Cope & Kalantzis, 2016; Dede, 2015), *yksilöllinen oppimispolku* (Forss-Pennanen, 2006; Pernaa & Peura, 2012), *tietoperustaisuus* (Opetushallitus, 2015; Nyyssölä, 2013) ja *organisaatiokulttuuri* (ks. esim. Cunliffe, 2008) toisiinsa. Ilmiöön keskeisesti liittyvien teemojen pohjalta tutkimuksessa pyritään muodostamaan ymmärrys siitä, miten tutkimushetkellä kouluissa hyödynnetään oppilaista kerättyä tietoa, ja miten valmiita koulut ovat kohtaamaan toimintaympäristön muutokset tietoperustaisuuden osalta.

Koska vastaavaa tutkimusta ei aiemmin ole laadittu, on tutkimuksen lähtökohtana myös keskustelun herättäminen ja sen pohtiminen, miltä tulevaisuuden koulu näyttää niin oppilaan silmin kuin yleisesti julkishallinnollisena organisaationa. Keskiössä tässä tarkastelussa ovat koulujen rehtorit, joiden näkemykset koulun kehittämisen suunnasta ovat merkittävässä roolissa tehtäessä peruskoulua käsitteleviä päätöksiä. Tämän tutkimuksen lähtökohtana ei ole pyrkimys kattavan uuden teoreettisen mallin muodostamiseen, vaan ilmiön käsittely teoriataustaan ja haastatteluaineistoon peilaten sekä haastateltavien näkemysten ymmärtäminen. Aineiston sisältä pyritään kuitenkin löytämään uutta ymmärrystä käsiteltävästä ilmiöstä, joka antaisi kiintopisteen jatkotutkimukselle.

Tutkimus on osa kasvatustieteellistä tutkimusta, ja siinä sivutaan hallintotieteen ja tietojärjestelmätieteen kenttää johtuen sieltä löydettävästä laadukkaasta tutkimustiedosta etenkin big datan määrittelyyn ja hyödyntämiseen sekä julkisten organisaatioiden toimintaan liittyen. Näiden teemojen lisäksi tutkimuksessa tarkastellaan johtajuuden ja organisaatiokulttuurin vaikutuksia etenkin muutosvaiheessa, muutosten jalkauttamisessa ja tulosten analysoinnissa. Ensisijaisesti tutkimus lähestyy aihetta kuitenkin luokan- ja erityisopettajan paradigmasta käsin, mikä selkiyttää aiheen rajausta ja tekee siitä perustellun.

1.2 Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on luoda paradigmastaan käsin kattava katsaus Uudenmaan alakoulujen tämänhetkisiin käytänteisiin big datan hyödyntämisessä ja oppimisen yksilöllisten polkujen tukemisessa sekä pyrkiä näiden kautta hahmottelemaan karkeasti tämän prosessin olennaisimmat vaiheet tutkimushetken lainsäädäntöä noudattaen. Oheistavoitteina on liittää OPS2016 -asiakirjojen osia edellä mainittuun kontekstiin sekä kartoittaa big datan käyttöä aktiivisesti edistävien koulujen organisaatiokulttuureja suhteessa passiivisempiin kouluihin.

Haastatteluaineiston avulla pyritään kartoittamaan myös rehtorien suhtautumista tiedolla johtamiseen sekä tietoperustaisuuteen yleensä. Tässä yhteydessä voidaan todeta, että teknologian kehittymisen ansiosta informaation käytettävyys johtamisen välineenä on kasvanut merkittävästi mutta samalla myös muuttunut yhä haasteellisemmaksi (Alava, Halttunen & Risku, 2012), mikä pakottaa rehtorit pohtimaan uudelleen työnsä luonnetta sekä koulua osana ympäröivää yhteiskuntaa.

Näihin tavoitteisiin pääsy edellyttää paitsi hyvien tutkimuskäytäntöjen noudattamista, myös saturoitua aineistoa sekä laaja-alaista ja tulevaisuuteen tähtäävää näkemystä, niin organisaatiokulttuurien kuin toimintaympäristönkin osalta. Vaikka toimintaympäristö ja sen muutokset liittyvät kiinteästi esimerkiksi organisaatiokulttuurin elementteihin, ei tämän tutkimuksen puitteissa ole tarkoitus laatia kattavaa analyysia toimintaympäristöjen vaikutuksista. Osasyynä tähän on toimintaympäristöjen muutosten hankala ennustettavuus (Tableb, 2007) sekä työn paradigman säilyttäminen sopivan rajattuna.

Tämän tutkielman kohdalla oletuksena on, että tulevaisuudessa julkishallinnolliset organisaatiot limittyvät yksityissektorin sekä kolmannen sektorin kanssa ja muodostavat hybridiorganisaatioita, joissa perustoiminnot säilyvät julkishallinnon toteuttamina, ja muut toimijat järjestävät vaihtelevan määrän palveluja koulujen tiloissa, mikä osaltaan asettaa tiedon keräämiselle tietyt puitteet. Esimerkiksi erityisopetus tai sosiaali- ja terveystalvet, kuten lääkäripalvelut tai toimintaterapia, saatetaan jatkossa järjestää koulun tiloissa yksityisen palveluntuottajan toimesta. Samaan johtopäätökseen on tultu myös aiemmissa kouluorganisaatiota koskevissa tutkimuksissa (ks. esim. Ball, 2004, 6–8, 18; EK 2005, 22–23; Kallio, Rinne & Hokka 2004, 59; Miller 2003, 6–10; Rinne 2003, 154; Ogilvy 2006, 28.) Tällöin riittävä tiedon saanti on edellytys oppilaan kokonaisvaltaiselle tukemiselle.

Käsitteiden muokkautuminen yhä monimerkityksisiksi, yhteistyöverkostojen laajeneminen ja nopea vaihtuvuus sekä globaalien trendien tulkinta tekevät tulevan ennakkoinnista kuitenkin haasteellista (Alava, Halttunen & Risku, 2012, 7). Tämän tutkimuksen tavoitteena on edellä mainittujen tavoitteiden lisäksi nostaa esiin big dataan ja tulevaisuuden kouluinsituutioon liittyvää tutkimusta, jolla voidaan nähdä olevan relevanssia keskusteltaessa tulevan muutoksen suunnasta. Koulutuksen kenttä on myös lähentynyt muiden yhteiskunnan osa-alueiden kanssa, jolloin tässä tutkimuksessa on perusteltua tavoitella yhteiskunnan lävistäviä tulkintoja.

1.3 Tutkimusmenetelmä ja soveltuvuus aiheeseen

Tämä tutkimus pohjautuu niin kutsutulle Grounded Theory -menetelmälle (Strauss & Corbin, 1998; Strauss & Corbin, 1990), joka parhaiten tukee koko tutkimusprosessin toteuttamista. Tätä perustellaan aineiston haastattelupainotteisuudella sekä big datasta tehdyn tutkimuksen vähäisyydellä koulukontekstissa. Tässä tutkimuksessa pyrittiin noudattamaan haastatteluaineiston keruussa saturaatioperiaatetta, jolloin jo tehdyt haastattelut ohjasivat prosessia sekä vaikuttivat lisähaastattelujen tarpeellisuuteen. Tässä tutkimuksessa suoritetut puolistrukturoidut haastattelut tukivat tämän menetelmän valintaa, sillä ne antoivat haastateltavalle mahdollisuuden tuoda julki näkemyksiään oman paradigmansa kautta, silti aiheen johdattelemana.

Tässä menetelmässä tavoitteena ei ollut hypoteesien testaaminen, vaan henkilöiden luomien merkityssuhteiden tarkastelu ympäristökontekstissaan (Benzies & Allen, 2001). Keskeistä ei ollut myöskään aineiston tulkinnan toistettavuus, vaan ennen kaikkea kyse oli siitä, miten yksilöt toimivat tutkimushetkellä kohdeilmion kanssa. Tutkimuksessa pyrittiin tiedostamaan ilmiön taustalla vaikuttavat teoriat sekä laajempi yhteiskunnallinen konteksti, mutta samanaikaisesti pyrittiin siihen, etteivät ne ohjailisi tutkimusta liikaa. Tutkimusmenetelmän induktiivisuuden vaatimus (Eskola & Suoranta, 2000) siis toteutui hyvin.

Keskeistä valitulle Grounded Theory -menetelmälle on olla teoreettisesti herkkä ja kyetä löytämään aineistosta oleellinen tieto, ja suunnata tutkimusta sen mukaan. Edellä mainitun kaltainen läheinen yhteys aineistoon tuo tämän tutkimuksen kohdalla hyvät valmiudet kehittää uusia käytännön sovelluksia aineiston pohjalta. Aineistoa analysoitiin systemaattisesti ja luotiin kategorioita, joiden pohjalta hankittiin uutta aineistoa. Kun edellä mainittu aineiston saturaatiotavoite oli saavutettu, ryhmiteltiin ja koodattiin aineisto lopulliseen

muotoonsa kategorioiden ympärille. Tätä menetelmää ei kuitenkaan pidä virheellisesti liittää aineiston vertailututkimukseen, vaan kyseessä oli lähinnä aineiston linkittäminen toisiinsa ja jo hankitun tiedon reflektointi.

Oleellista oli löytää aineistosta käsitteellisiä suhteita, määrällisen kuvauksen tai todennäköisyyksien sijaan. Tärkeää oli myös mahdollisimman aikaisin löytää ydinkategoria, jonka ympärille kaikki kategoriat integroituvat. Tässä yhteydessä mielekästä oli myös validoida kaikki kategoriat ja täydentää niiden puutteita. Tämän jälkeen suoritettiin koodausvaiheet, jossa aineistosta muodostui tiivis ja yhtenäinen verkosto, josta mahdolliset yhteydet aineiston eri osien välillä selviävät. Grounded Theory -menetelmä tulee tässä tutkimuksessa ymmärtää yhteiseksi nimittäjäksi erilaisille tutkimussuuntauksille, jotka perustuvat empiirisen, laadullisen, aineiston keräämiseen sekä vertailevaan ja luokittelevaan aineiston prosessointiin uuden teorian tiedon tuottamiseksi (Seale, Gobo, Gubrium & Silverman, 2004, 80–81).

1.4 Aiempi tutkimus

Liikenne- ja viestintäministeriön (2014) laatimassa, big datan käyttöä ja hyödyntämistä Suomessa tutkineessa, raportissa todetaan, että big datan hyödyntämiselle on olemassa suuri potentiaali riippumatta tarkasteltavasta alasta tai liiketoiminnasta. IBM:n vuonna 2012 teettämässä laajamittaisessa tutkimuksessa puolestaan todetaan, että yli tuhannesta tutkimukseen osallistuneesta yrityksestä 47 % suunnitteli hyödyntävänsä big dataa lähitulevaisuudessa ja 28 % yrityksistä oli implementoinut toimintamallin big datan hyödyntämiseen tai oli pilotoimassa kyseistä mallia. Cope ja Kalantzis (2016) ovat tarkastelleet big datan merkitystä kouluissa ja huomauttavat, että vaikka kouluissa kerätyn datan määrä onkin kasvussa, ei se tarkoita esimerkiksi oppimisen lisääntymistä, vaan analysointi- ja keräysmenetelmien kehittymistä. Tutkimuksessaan he toteavat myös, että strukturoimattoman ja sotkuisen datan liiallinen kerääminen kouluissa saattaa aiheuttaa ”dataupumuksen” (Cope & Kalantzis, 2016, 6) ja täten vaikeuttaa datan hyödyntämistä opiskelun tukena. Toisaalta tämän datan perusteella voitaisiin kehittyneillä menetelmillä analysoida ongelmia erilaisissa oppimiseen ja vuorovaikutukseen liittyvissä tilanteissa.

Kyllönen on tutkinut tulevaisuuden koulun ominaispiirteitä ja rakenteita, ja hänen mukaansa etenkin taloudellisesti vaikeina aikoina ”koulutus on sekä yksilön että yhteiskunnan kannalta työttömyyttä edullisempi vaihtoehto, sillä se mahdollistaa siirtymisen vaihtoehtoi-

sille työurille ja näin lisää yksilön potentiaalia olla laaja-alaisemmin työmarkkinoiden käytettävissä.” (Kyllönen, 2011, 29). Koulutus ei siis ole vain pitkän tähtäimen sosiaalinen ja kansantaloudellinen sijoitus tulevaan, vaan sillä voidaan todeta olevan suotuisia vaikutuksia myös lyhyellä aikavälillä. Tärkeää onkin pohtia, pystyykö nykyajan koulun mukautumaan näihin tarpeisiin (Kyllönen, 2011, 30; Helakorpi, 2001; Miller, 2003). Kehittyäkseen koulu tarvitsee paitsi osaavaa henkilökuntaa myös potentiaalia kehittyä jatkossa. Kompetenssia kyetään hankkimaan ostamalla (Rothwell, 2012, 187), mutta etenkin taloudellisen taantuman hetkellä rehtorin on perusteltua pyrkiä hankkimaan henkilökuntaa, joka on taidoiltaan ja asenteiltaan kykenevä mukautumaan muutokseen ja luomaan sitä.

Pelkkä työyhteisön sitouttaminen tähän prosessiin ei kuitenkaan vielä riitä, vaan sen tueksi tarvitaan kokonaisvaltaista koulun organisaatiokulttuurin uudelleentarkastelua ja johtajuutta (Matikainen, 1999; Ryan, 2012). Organisaatiokulttuurin ollessa muutosta vastustava, ei yksittäinen rehtori kykene yksin muutosta toteuttamaan (Kyllönen, 2011, 15). Tutkimuksen kohderyhmän ollessa rehtorit, saattavat tutkimuksessa esiteltyt näkemykset ja toiveet kehityksestä edustaa liian yksipuolista näkökulmaa big dataan liittyen. On huomioitava, että se mikä rehtorien silmissä on toivottavaa kehitystä, saattaa toisen viiteryhmän mielestä olla epätoivottavaa (Rubin, 2000; Fin, Weis, Weseen & Wong, 2000). Kouluorganisaation kehittämisen lisäksi on olennaista sitouttaa koko ympäröivä yhteisö osaksi koulun kehittämisen prosessia. Yhteisön näkeminen tasa-arvoisena keskustelukumppanina (Murphy, 2013, 141–213) hyödyttää paitsi tulevaisuuden suunnan pohtimisessa myös vahvistaa koulun legitimeettiä. Esimerkkejä tällaisista projekteista ovat esimerkiksi allianssi -mallilla rakennetut koulut (ks. esim. Yleisradio, 2016) sekä kokonaiset kouluverkkoa koskevat selvitykset (Granlund, 2016).

Laajaa yksilöllistä tiedonkeruuta on alettu toteuttamaan esimerkiksi terveysalalla, jossa koulutukseen sovellettavia merkittäviä trendejä ovat esimerkiksi *quantified self* (Eynon, 2015, 407–411), puettava teknologia (Forbes, 2014; Accenture, 2015) sekä digitaalinen terveys (Sitra, 2014). Tarkasteltaessa big datan sovelluksia koulussa tulee huomioida myös näistä tutkimuksista tehdyt havainnot ja tulkinnot. Samalla on otettava huomioon oppimisen ja koulutuksen erityispiirteet (Dede, 2015) sekä koulutuspolitiikkaan ja kouluinstituutioon liittyvät määritteet. Nostettaessa esiin aiempaa tutkimusta on tiedostettava vastuu joka tähän liittyy. Tutkimusten, kartoitusten, kyselyjen ja selvitysten intressit on selvitettävä, minkä lisäksi on pohdittava niiden soveltuvuutta tämän tutkimuksen kontekstiin. Esimerkiksi kaupallisten intressien pohjalta laadittu tutkimus – tai sen pohjalta laadittu tulkinta –

voi antaa virheellisen lähtökohdan koulutuspoliittiseen keskusteluun. Toisaalta pelkän kaupallisen luonteen vuoksi ei myöskään tule hylätä tiettyä tutkimusta, vaan olennaista on analyttisesti ja objektiivisesti selvittää tutkimuksen soveltuvuus tämän tutkimuksen yhteyteen.

2 Teoreettiset lähtökohdat ja käsitteet

Tutkimuksen tärkeimpinä teoreettisina lähtökohtina ovat datalähtöisyys ja big data yleisesti ja koulukontekstissa (mm. Gartner, 2001; Syed, Gillela, & Venugopal., 2013; Cope & Kalantzis, 2016; Moorthy, Lahiri, Biswas, Sanyal D, Ranjan, Nanath & Ghosh, 2014) sekä tietoperustaisuus ja tähän liittyvä kontingenssiteoria soveltuvien osin (Nyyssölä, 2013; Harisalo, 2010; Leväsvirta, 2000). Tutkimuksessa tietoperustaisuus ja kontingenssiteoria koulun kontekstissa ymmärretään siten, että koulujen vapaus toteuttaa niille määrättyä perusopetustehtävää johtaa lukuisiin erilaisiin lähestymistapoihin myös big datan kohdalla. Tähän liittyen tutkimuksessa käsitellään myös tiedolla johtamista (Markkula & Syväjärvi, 2015; Ryttilä, 2011; OPH, 2015) sekä koulun organisaatiokulttuuria (Saleh & Khine, 2014; Gruener & Whitaker, 2015; Kuusela, 2015). Yksilöllisiin oppimispolkuihin liittyen tarkastellaan oppilaan kognitiivista vapautta (Pernaa & Peura, 2012; Peura, 2015), Bloomin taksonomiaa (Huitt, 2011; Bloom, Englehart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956) sekä oppimisen ja arvioinnin omistajuutta (Peura, 2015). Kouluinstituution legitimitetin tarkastelun yhteydessä tarkastellaan yhteisön osallistamista (Murphy, 2013, 117–192; Nichols, 2013, 127–142; Augustine & Rand, 2009) sekä kouluinfrastruktuurin kehittämistä käyttäjäkokemusten perusteella.

2.1 Big datan määrittely yleisesti

Erilaista tietoa kerätään nykyään yhteiskunnassamme joka puolella. Näitä tietokantoja yhdistelemällä voimme paitsi hyödyntää joustavasti julkisen sektorin palveluita myös saada kohdennettua palvelua ja mainontaa. Osan tästä tiedosta tuotamme itse aktiivisesti täyttämällä kaavakkeita ja asioimalla paikoissa, joissa erilaiset tiedot ovat välttämättömyys asioiden hoitamiseksi. Myös kouluissa kerätään erilaista tietoa liittyen paitsi oppilaiden koulunkäyntiin myös kouluympäristöön ja esimerkiksi oppimistulosten kehittymiseen yleisesti. Tietomäärän kasvaessa jopa eksponentiaalista tahtia ja sen linkittyessä yhä tiheämmin, tarvitaan analysointiin paitsi kehittyneitä ohjelmistoja myös näkemystä siitä, miten tämä tieto on mahdollista hyödyntää. Näistä laajoista tietokannoista käytetään tässä tutkimuksessa vakiintunutta termiä Big data (Gartner, 2001; Herold, 2016; IBM, 2015).

Kuten edellä mainitaan, erilaista dataa voidaan löytää ja kerätä lukuisista lähteistä: sosiaalinen media, luottokortit tai paikannuslaitteet ovat vain muutamia esimerkkejä tällaisista kohteista. Näiden lisäksi tietoa voidaan kerätä erilaisilla sensoreilla, mittareilla, videovalvonnalla ja kehoon asennettavilla laitteilla. Tämä kerätty tieto säilötään erilaisiin kohteisiin kuten pilvipalveluihin tai datakeskuksiin ja siitä voidaan käyttää nimitystä big data (Gartner, 2001; IBM, 2015; Moorthy et al., 2014).

Eräiden määritelmien (Gartner, 2001; IBM, 2015) mukaan big datasta voidaan löytää viisi ulottuvuutta:

- volyymi
- kiertonopeus tai vauhti
- moninaisuus
- totuudenmukaisuus
- arvo

Näistä merkittävimpana big datan määrittelyn kannalta voidaan pitää arvoa, sillä kerätyllä datalla tulee aina olla jokin funktio, käytännön hyöty, jotta sen kerääminen on tarpeen ja perusteltua. Voidaan myös olettaa, että kun volyymi, moninaisuus ja kiertonopeus kasvavat, paranee myös tätä kautta datan totuudenmukaisuus ja edelleen arvo. Tässä prosessissa tärkeää onkin löytää ne mekanismit, joiden avulla kerätty tieto voidaan parhaiten linkittää toisiinsa. Tämä puolestaan vaatii paitsi teknologian jatkuvaa kehittämistä myös näkemystä siitä, mikä tieto on relevanttia missäkin kontekstissa.

Big datan laajempi määrittely (mm. Schlegel, 2015) ottaa huomioon myös big datan sosiologisen puolen, jossa data nähdään kiinteänä osana yhteiskuntaa ja yhteisöjä – ei vain joukkona erilaisia tietokantoja. Sinällään tämä määrittely on osuva, sillä big datan avulla voidaan merkittävästi kehittää erilaisia julkisen puolen toimintoja tai elinympäristöjä. Myös koulun kontekstissa sitä tulee käsitellä tämän vaikuttavuuden huomioimisen kautta; koulun rooli oppimisen mahdollistajana linkittyy vahvasti oppilaista kerättyihin tietoihin ja aiempiin kokemuksiin.

Big data muodostuu lukuisista eri tietokannoista yhdistelemällä ja vertailemalla. Näin ollen kaikki kerätty tieto ei vielä muodosta big dataa, vaan avainasemassa on tiedon analysointi ja soveltaminen. Tiedosta on saatava jokin hyöty, tai sillä täytyy nähdä olevan hyötypotentiaalia tulevaisuudessa, jotta sen kerääminen ja säilytys olisi perusteltua. Pilvipalveluiden

nopea kehittyminen on osaltaan lisännyt tiedon säilyttämisen resursseja, mikä on tehnyt big datasta entistä merkityksellisemmän välineen yhteiskunnassa. Pilvipalvelut eivät kuitenkaan ole ainoita paikkoja tiedon säilytykseen: dataa voidaan säilöä myös muihin infrastruktuureihin kuten erilaisiin tietokantoihin (Moorthy et al., 2014, 89).

Big datan kerääminen voidaan jakaa sisäiseen ja ulkoiseen prosessiin. Sisäisessä prosessissa organisaatio kerää tietoa omista järjestelmistään, systemaattisesti ja suunnitelmallisesti. Sisäisen prosessin avulla kerätty tieto on usein sellaisenaan valmista analysointia varten, ja analysointiin vaadittava osaaminen löytyy organisaation sisältä. Ulkoisessa prosessissa organisaatio hankkii tietoa muista kuin omista järjestelmistään. Tällaisia tiedonkeruumenetelmiä ovat muun muassa mediasta kerättävä tieto, ympäröivän yhteisön osallistaminen esimerkiksi kyselyillä tai tiedot muiden organisaatioiden kokemuksista. Haasteena ulkoisen prosessin kautta kerätylle tiedolle on, että se ei ole yleensä ole valmiiksi analysoitavassa muodossa (Moorthy et al., 2014) ja äärimmillään sen analysointiin tarvitaan ulkopuolinen asiantuntija. Ulkopuolisen tiedon hyödyntämisen voidaan siis katsoa olevan kallista ja aikaa vievää.

Kerätyn tiedon analysointi voidaan tehokkaimmillaan toteuttaa tähän tarkoitukseen kehitetyillä tai räätälöidyillä ohjelmilla. Näiden avulla voidaan monimutkaisesta ja strukturoimattomasta tiedosta poimia haluttu aines, johon keskittyä tai yhdistellä näitä tietoja uuden ymmärryksen saavuttamiseksi. Kun tieto on analysoitu, muodostaa se kompaktin kokonaisuuden, josta voidaan tehdä tulkintoja. Tulkinnan merkitys big datan hyödyntämisessä onkin keskeinen, sillä väärin tulkittuna kerätty tieto voi olla jopa haitallista. Oikein tulkittuna tieto kuitenkin auttaa suuntaamaan kehitysprosesseja oikein ja mahdollistaa riskittömämmän päätöksenteon verrattuna tilanteeseen, jossa päätökset tehtäisiin ilman tietواسpektia. Koko prosessin reflektointi on myös tärkeää; tiedon ja sen pohjalta tehtyjen tulkintojen merkityksellisyyden ja oikeellisuuden arviointi auttaa jatkossa organisaatiota kehittymään ja hyödyntämään kerättyä tietoa monipuolisemmin.

2.2 Big data koulukontekstissa

Viime vuosikymmenen aikana myös kouluissa tiedonkeruu ja tiedon merkityksen korostaminen on kasvanut, joskin maltillisemmin kuin muualla yhteiskunnassa (Dede, 2015). Koulujen on kuitenkin jo legimitteettinsä säilyttämiseksi kyettävä vastaamaan toimintaym-

päristön haasteisiin ja ne ovatkin muuttumassa samalla kun opettajat, vanhemmat, poliitikot ja yhteisöt yrittävät osaltaan valmistautua 2000-luvun uusiin haasteisiin ja lupauksiin. Kehittynyt teknologia, globaali talous ja politiikka, muutokset tiedon luonteessa, ja taidot ja kyvyt, joita teollisuus ja talous vaativat tulevaisuudessa, muokkaavat vanhoja käsityksiä siitä mihin koulun tulisi pyrkiä (Sitra, 2015b). Näiden muutosten tueksi tarvitaan kouluissa tietoperustaista päätöksentekoa ja johtamista, tietointensiivistä oppimisympäristöä sekä yksilöllisten oppimispolkujen mahdollistamaa ajattelutapaa ja infrastruktuuria (Dede, 2015; Mattila, 2015; Ryttilä, 2011). Ennen kuin tehdään suuria muutoksia kouluissa, täytyy kouluorganisaatioissa olla ymmärrys siitä, mitä muutoksilla haetaan ja miten ne käytännössä toteutetaan. Big datan hyödyntämisen kouluissa ollessa vielä alkutekijöissään (Cope & Kalantzis, 2016), on toisaalta otollinen aika ottaa käyttöön sen parhaat puolet ja toisaalta pyrkiä välttämään mahdolliset ongelmat esimerkiksi tietoturvaan, lainsäädäntöön ja implementointiin liittyen.

Uusi koulutuksellinen keskustelu keskittyy siihen, kuinka suunnitella koulut ja oppilaiden oppiminen tulevaisuutta varten (Mattila, 2015); asia, jonka monet opettajat kokevat lähes mahdottomaksi edes kuvitella. Tässä yhteydessä koulujen tulisi kerätä päätöksenteon tueksi mahdollisimman laaja, objektiivinen ja dynaaminen aineisto, joka perustuu sekä sen itsensä tuottamaan tietoon että tapauskohtaisesti konsultaatioon ja ulkoisiin tietolähteisiin. Tämän tutkimuksen tekohetkellä koulujen tiedonkeruu, tiedon analysointi ja edelleen toimenpiteiden implementointi on jo käynnissä (Dede, 2015; Cope & Kalantzis, 2016). Kysymys kuuluukin, miten varmistua siitä, että suunta on oikea, koulutuksellinen tasa-arvo toteutuu ja valitut toimintatavat ovat paitsi lainsäädännöllisen tarkastelun kestäviä myös tehokkaita?

Tämän lisäksi tulee tarkastella sitä, kuinka esimerkiksi erityisen tuen tarpeessa olevat oppilaat sopivat tähän kuvioon tulevaisuudessa. Täydelliseen inklusioon pyrkivässä koulussa kaikkien oppilaiden tulisi kokea itsensä hyväksytyiksi ja tasa-arvoisiksi yhteisön jäseniksi ja näin ollen esimerkiksi erityisopetusta ei saisi järjestää eristettynä yleisopetuksen ryhmistä (Ryan, 2012). Opettajan työn kannalta tällainen järjestely on kuitenkin erittäin vaativa ja ammattitaitoa kysyvä. Se myös herättää keskustelua arvoista ja voi kunnioitettavasta päämäärästään huolimatta olla väärin toteutettuna positiivista diskriminaatiota edistävä. Opettajan on mietittävä tarkasti, miten jakaa resurssinsa kaikkien oppilaiden kesken, niin että kaikki saisivat yksilöllistä opetusta. Big datan hyödyntäminen juuri yksilöllistämisen edis-

tämisessä vapauttaisi opettajan resurssia työn suunnitteluun, tuen tarpeen tunnistamiseen sekä moniammatilliseen yhteistyöhön, mikä toteuttaisi inklusion periaatetta kaikille saatettavasta oppimissuunnitelmasta.

Digitalisoituva ja verkottunut yhteiskunta mahdollistaa tiedon löytymisen ja työskentelyn ajasta ja paikasta riippumatta, joten yksittäisen tiedon merkitys vähenee jatkuvasti. Sen sijaan laajojen tietomäärien kerääminen ja yhdistely mahdollistaa entistä yksilöllisemmät oppimisen polut eritasoisille oppijoille. Opettajan rooli oppimisen mahdollistajana ja tiedon jakajana on muuttunut kasvatuksellisempaan suuntaan, jossa keskeistä on vaalia oppilaan sosiaalista ja emotionaalista kompetenssia eli tämän kykyä käsitellä tunteita ja sosiaalisia taitoja (Norrena, 2013). Tässä kohdin korostuu myös yhteistyö koulun, kodin ja harrastusten välillä. Inklusion ei täten tulisi rajoittua pelkästään kouluun, vaan opettajan olisi hyvä keskustella lapsen vaikutusmahdollisuuksista myös kotiloissa ja harrastusten parissa.

On huomioitava, että koulu instituutiona asettaa omat rajoitteensa tälle prosessille (Välijärvi, 2011), ja oppilaan todellinen osallisuus saattaa olla näennäistä. Tätä osallisuuden kasvua voitaisiin edistää pohjaamalla opiskelu oppilaan itsensä tuottamalle tiedolle (Dede, 2015, 4), jota hyödyntämällä voitaisiin oppimäärä ja opiskeltavat asiat profiloida oppilaan omien kykyjen ja todennetun osaamisen perusteella. Tässä yhteydessä profilointi ei tarkoita opetussuunnitelman yleisten- tai oppiainekohtaisten tavoitteiden hylkäämistä, vaan tarkoituksena on jaksottaa opiskeltavat asiat sopiviksi kokonaisuuksiksi ottaen samalla huomioon oppilaan henkilökohtaisen näkemyksen.

2.3 Lainsäädäntö ja tietosuojaja

Jokaisella on oikeus tietosuojaan osana yksityisyyden suojaa ja perusoikeuksia. Näihin perusoikeuksiin kuuluu myös oikeus saada tietoa viranomaisten julkisista asiakirjoista, ja lähtökohtaisesti kaikki viranomaisten asiakirjat ovat julkisia. (Vehkamäki, Lahtinen & Tamminen-Dahlman, 2013, 7). Nämä oikeudet koskevat myös koulun henkilökuntaa ja oppilaita ja niihin sovelletaan tarkoituksenmukaista lainsäädäntöä. Perusopetuslaki (Opetusministeriö, 1999, 628/1998) määrittelee opetusta ja koulun toimintaa yleisellä tasolla. Perusopetuslain 41 §:ssa todetaan että: ”Opetuksen järjestäjällä on tehtäviään hoitaessaan oikeus saada valtion ja kunnan viranomaiselta koulutuksen suunnittelun ja järjestämisen

edellyttämät tilastotiedot ja muut vastaavat tiedot.” sekä ” Opetuksen järjestäjällä on salassapitosäännösten estämättä oikeus saada maksutta oppilaan opetuksen järjestämiseksi välttämättömät tiedot sosiaali- ja terveydenhuollon viranomaiselta, muulta sosiaalipalvelujen tai terveydenhuollon palvelujen tuottajalta sekä terveydenhuollon ammattihenkilöltä.”

Perusopetuslain lisäksi tiedonkeruuta, -säilyttämistä ja -hyödyntämistä säätelevät henkilötietolaki (523/1999) sekä laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta (621/1999) eli julkisuuslaki. ”Tietosuojan osalta keskeisiä säädöksiä ovat henkilötietolaki (523/1999), laki yksityisyyden suojasta työelämässä (759/2004), laki sähköisestä asioinnista viranomais-toiminnassa (13/2003) ja sähköisen viestinnän tietosuojalaki (516/2004)” (Vehkamäki, Lahtinen & Tamminen-Dahlman, 2013, 13). Kouluissa tietosuojaan sekä asiakirjojen salassapitoon ja julkisuuteen sovelletaan pääasiassa henkilötietolakia ja julkisuuslakia (Vehkamäki, Lahtinen & Tamminen-Dahlman, 2013, 7). Lakien ja säännösten soveltaminen on koulun vastuulla. Tulkinta saattaa tapauskohtaisesti olla erittäin vaikeaa, sillä näiden lakien sisältö ei kaikissa tapauksissa anna yksiselitteistä vastausta ja toisaalta osittain lain sisältö on todella yksityiskohtainen.

Haasteensa tähän tuo myös EU -lainsäädäntö ja vuonna 2018 voimaan tuleva EU:n yleinen tietosuoja-asetus (Euroopan unioni, 2016) joka tulee korvaamaan vuonna 1995 annetun henkilötietodirektiivin (46/1995/EY). Ennen siirtymistä laajamittaiseen tiedon keruuseen ja säilyttämiseen, koulun tulisikin selvittää näiden lakien ja asetusten sisältö, jotta kerätty tieto ei ole ristiriidassa niiden kanssa. Yleisenä periaatteena voidaan todeta, että oppilaan tai opiskelijan henkilötietoja voidaan käyttää opetuksen järjestämistä koskeviin tarkoituksiin ja henkilötietoja voivat käsitellä ne henkilöt jotka tarvitsevat niitä työtehtävissään. Täten esimerkiksi poissaoloja voi käsitellä oppilaan luokanvalvoja, mutta tätä oikeutta ei automaattisesti ole kaikilla koulun opettajilla. Viranomaiset myös soveltavat lakeja kukin tahollaan, mikä saattaa johtaa ristiriitatilanteisiin ja pahimmillaan asian käsittelyyn esimerkiksi hallinto-oikeudessa.

2.3.1 Oppilas tiedon tuottajana ja tiedon arvon määrittely

Suomen perustuslaki (731/1999) turvaa jokaisen yksityiselämän ja velvoittaa säätämään henkilötietojen suojasta lailla (Suomen perustuslain 10§). Kouluissa kaikki oppilaaseen yhdistettävissä olevat tiedot ovat henkilötietoja ja niitä tulee käsitellä henkilötietolain mukaisesti (Tietosuojavaltuutettu, 2014). Koulussa oppilas tuottaa lukuvuoden aikana runsaan

määrän tietoa itsestään ja opintomenestyksestään. Tämän tiedon hyödyntäminen opetuksen järjestämistä koskevissa asioissa on sallittua oppilaan kanssa työskenteleville. Henkilötietolaki pyrkii vähentämään tieto- ja viestintätekniikkaan liittyviä riskejä, mutta tästä huolimatta juuri tieto- ja viestintäteknologian opetuskäyttö aiheuttaa haasteita kouluissa tietosuojan kannalta. Esimerkiksi oppilaan rekisteröityessä Euroopan unionin ulkopuolella sijaitsevan palveluntarjoajan rekisteriin ja käyttäessään palveluntarjoajan tuotteita tai palveluja opetuskäytössä, eivät tietosuojan ja henkilötietoihin liittyvät lait välttämättä päde sellaisenaan jokaisessa tilanteessa. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi sosiaalisen median kautta kolmansille osapuolille päätyneet tiedot käyttäjän iästä, kiinnostuksen kohteista tai perheestä.

Oppilaan tuottamalle tiedolle voidaan myös määritellä arvo, joka realisoituu eri tilanteissa eri tavoin. Oppimisen yksilöllistämisessä arvo määräytyy sen mukaan, miten pitkälle oppilaan oppimispolkua voidaan yksilöllistää ja miten profiloitua koulunkäynti on. Tiedolla on arvoa myös kouluorganisaation kehittämisessä. Kouluorganisaation kannalta on tärkeää tietää, missä tilanteissa oppiminen on tehokkaimmillaan ja tiedon analysoinnin kautta pyrkii tuottamaan tällaisia tilanteita mahdollisimman paljon. Tiedolla on merkitystä myös suunniteltaessa entistä turvallisempia tiloja ja pyrittäessä tilojen mahdollisimman hyvään hyötysuhteeseen. Tiedolla voidaan katsoa olevan arvoa myös esimerkiksi tulevien työntekijöiden tai harjoittelupaikkojen näkökulmasta.

2.3.2 Koulun rooli tiedon kerääjänä ja säilyttäjänä

Rekisterinpitäjä (Henkilötietolaki 3 § 4) vastaa henkilötietojen käsittelyn lainmukaisuudesta. Rekisterinpitäjä vastaa henkilötietojen käsittelystä, vaikka se antaisi toimeksiantosopimuksen perusteella henkilötietojen käsittelyyn liittyviä tehtäviä esimerkiksi jonkin yrityksen tehtäväksi. Henkilötietojen käsittely tulee suunnitella etukäteen (Henkilötietolaki 5 & 6 §). Kunnan järjestämässä perusopetuksessa rekisterinpitäjänä on kuntalain mukainen opetustoimen hallinnosta vastaava toimielin (yleensä lautakunta). Tämä lautakunta voi delegoida rekisterinpitoon liittyviä tehtäviä koulujen hoidettaviksi, jos sille on kunnan johtosäännössä määrätty tällainen delegointitoimivalta, mutta lautakunnan asiana on määrätä tarkemmin rekisterinpidon vastuista ja tehtävistä. Yksityisessä koulussa rekisterinpitäjänä on koulutusta ylläpitävä yhteisö ja valtion oppilaitos on itse rekisterinpitäjä. (Tietosuoja-valtuutettu, 2012).

Ongelmallista on, että koulutukseen liittyvässä lainsäädännössä ei ole määritelty yksityiskohtaisesti esimerkiksi sitä, miten oppilaita ja opetuksen järjestämistä koskevat tiedot kirjataan (Vehkamäki, Lahtinen & Tamminen-Dahlman, 2013, 8). Oppilashuoltoon liittyvien asioiden kirjaamisesta sen sijaan on säädetty perusopetuslain 31 a §:n 4 momentissa (642/2010). Uuden haasteensa koulujen tiedonkeruulle ja säilyttämiselle tuovat yksityisten organisaatioiden hallinnoimat pilvipalvelut, ohjelmat ja sovellukset, jotka keräävät oppilaaseen yhdistettävää tietoa ja säilyttävät sitä esimerkiksi Suomen- tai EU -lainsäädännön ulottumattomissa. Oppilaitoksessa asiakirjojen salassapito voi vain poikkeuksellisesti perustua oppilaitoksen etuun. Salassapidon tarkoituksena ei ole salata oppilaitoksen omaa toimintaa. Sen sijaan salassapidon tarkoituksena on suojata yksityisyyttä tai yleistä etua. Tähän yksityisyyden piiriin kuuluvat muun muassa tiedot perhe-elämästä, harrastuksista, terveydentilasta ja elintavoista (Julkisuuslaki 24 §:n 25 ja 32 kohta).

Pohdittaessa mikä asiakirja on salainen ja mikä julkinen, täytyy koulun olla selvillä siitä, mitkä tallenteet ovat asiakirjoja. Kattavaa listausta erilaisista asiakirjoiksi luokiteltavista tallenteista ei ole, mutta esimerkiksi sähköpostiviestit ja kuvalliset esitykset luetaan asiakirjoiksi ja ne ovat luonteeltaan julkisia, ellei niiden sisältö anna aihetta salassapitoon. Oppilaan terveydentilaa koskevat asiakirjat ovat salaisia (Vehkamäki & Tamminen-Dahlman, 2006), mikä vaikeuttaa esimerkiksi puettavien mittareiden ja sensoreiden käyttöä tiedonkeruutarkoituksessa. Täten esimerkiksi sykemittarien avulla kerätty tieto on luonteeltaan salaista, ja sen hyödyntämiseen tarvitaan sekä oppilaan että huoltajan suostumus.

Vaikka lainsäädännön perusteella vain osa oppilaista kerätystä tiedosta on luonteeltaan salaista, on oppilaan oikeusturvan ja yksityisyyden suojan kannalta tärkeää, että kaikkea kerättyä tietoa käsitellään luottamuksellisesti. Oppilaalla tulisi olla oikeus omaan tietoonsa, mikä tarkoittaa, että hänellä on oikeus myös päättää mitä tiedolla tehdään ja kenelle tiedot luovutetaan. Jos koulun oma osaaminen tai tietoturva ei riitä huolehtimaan tietojen asianmukaisesta käsittelystä, rajaa se merkittävästi tiedonkeruun ja -säilytyksen mahdollisuuksia ja heikentää täten big datan hyödyntämistä oppimisen tukena.

2.3.3 Digitaaliset palvelut, EU -lainsäädäntö ja yleinen tietosuojasetus

Eräitä merkittävimpiä big datan keräämiseen liittyviä menetelmiä ovat digitaaliset palvelut, joihin oppilaat rekisteröidään tai joihin he itse rekisteröityvät opiskelutarkoituksessa. Näiden palveluiden sijaitessa Euroopan Unionin alueella – esimerkiksi Suomessa –, määritte-

lee niihin liittyvää tiedon keräystä sijaintimaan lainsäädännön lisäksi EU:n erilaiset direktiivit ja asetukset. Samoja direktiivejä ja asetuksia sovelletaan myös silloin, kun palvelun tuottaja käsittelee EU:n alueella asuvan henkilön tietoja. Tutkimuksentekohetkellä EU - lainsäädännön taholta oppilaan tietosuoja määrittä vuonna 1995 annettu henkilötietodirektiivi (46/1995/EY). Tämä direktiivi on voimassa vuoteen 2018 asti, jolloin sen korvaa EU:n yleinen tietosuoja-asetus (Oikeusministeriö, 2016). Yleisen tietosuoja-asetuksen keskeinen tavoite on turvata yksityishenkilön oikeudet digitaalisissa palveluissa (Valtiovarainministeriö, 2016). Koska koulut ovat näiden digitaalisten palveluiden suurkäyttäjiä sekä ylläpitävät omia tietorekistereitään, on niiden oltava tietoisia asetuksen tuomien uudistusten sisällöstä ja uudistusten vaikutuksesta palveluiden käyttöön.

Uuden tietosuoja-asetuksen myötä rekisterinpitäjän tai henkilötietojen käsittelijäorganisaation tulee nimittää tietosuojavastaava, jonka tehtävänä on suunnitella, kehittää, varmistaa ja valvoa tietosuojan toteutumista organisaation rekisterinpidossa ja palveluissa. Tietosuojavastaavalla tulee myös olla ajantasaiset tiedot lainsäädännöstä näihin liittyen. Mahdollisista tietoturvaloukkauksista on myös ilmoitettava 72 tunnin sisällä valvontaviranomaiselle. Kaikkeen tietoon joka kerätään alle 16-vuotiaasta, tulee olla huoltajien lupa. Kansallisella tasolla tätä ikärajaa voidaan kuitenkin laskea alimmillaan 13 vuoteen. ”Rekisteröidyllä on oikeus vaatia omien henkilötietojensa poistoa, jos tietojenkäsittely ei ole enää tarpeellista tai käsittelylle ei ole enää laillisia perusteita olemassa. Poistamisen lisäksi rekisteröidyllä on oikeus saada rekisterinpitäjältä itseään koskevat tiedot yleisesti käytetyssä sähköisessä tai jäsennellyssä muodossa, jotta tiedot voidaan siirtää toiseen järjestelmään tai palveluun.” (Valtiovarainministeriö, 2016; Eronen, 2016). Myös henkilötietojen luovuttamiseen EU:n ulkopuolelle tulee rajoituksia (EU tuomioistuin, 2015).

2.4 Organisaatiokulttuuri yksilöllistämisen mahdollistajana

”Organisaatiokulttuuri on arvojen, normien, uskomusten ja toimintojen järjestelmä, joka on levinnyt organisaatioon” (Peters, 1982). Organisaatiokulttuuri on tämän lisäksi dynaaminen ja jokaiselle organisaatiolle ominainen; jopa saman konsernin tai hallinnollisen yksikön sisällä organisaatiokulttuuri voi vaihdella huomattavastikin. Tässä voidaan nähdä sekä positiivisia että negatiivisia puolia myös kouluissa. Huolimatta koulujen yhtäläisestä koulutus- ja kasvatustehtävästä, koulujen tapa toteuttaa tätä tehtävää saattaa vaihdella suuresti-

kin, mikä heijastuu esimerkiksi uusien ideoiden omaksumisessa tai uusien toimintatapojen jalkauttamisessa.

Organisaatiokulttuurin synnyttävät aina työntekijät jokaisessa työyksikössä erikseen. Se syntyy muun muassa työntekijöiden tärkeinä pitämistä arvoista ja toimintatavoista, joista vähitellen muotoutuu yhtenäinen tapa toimia. (Kyllönen, 2011, 53; Lahtero, 2011) Arvot ja toimintatavat eivät kuitenkaan pelkästään riitä, vaan keskeisenä osana organisaatiokulttuurin muodostamisessa on myös yhteinen tavoite, jota kohti edetään kukin oman työpanoksensa antaen, jotta organisaatio menestyisi muutoksessa. (Joyce, 1999). Tavoite voi olla joko yhteisesti määritelty tai se voidaan antaa ylemmältä taholta, mutta oleellista tavoitteen saavuttamisessa on, että kaikki työntekijät sitoutuvat siihen. Vahva sitoutuminen ennakoi vahvan organisaatiokulttuurin syntymistä, kun taas osittainen sitoutuminen tekee organisaatiokulttuurin hauraaksi ja vaikutteille alttiiksi (Johnson, 2006). Tätä sitoutumista tarvitaan varsinkin jos esimerkiksi digitalisaatiosta yleisesti on muodostunut etäinen tai vaikeasti käsiteltävä asia. Digitalisaatio tässä tutkimuksessa ymmärretään teknologian integroitumiseksi osaksi arkea, millä mahdollistetaan sujuvamat käytänteet, helpompi kommunikatio ja suurempi hyöty pienemmällä vaivalla verrattuna aikaan ennen digitalisaatiota.

Organisaatiokulttuurilla voidaan nähdä olevan implisiittinen luonne, joka tiedostamatta ohjaa organisaation jäsenten toimintaa (Harisalo, 2008, 266–267; Mäkipeska & Niemelä, 2005) Syvään juurtunut ja staattinen organisaatiokulttuuri saattaa aiheuttaa muuttuessaan laajalti muutosvastarintaa, joka voi realisoitua negatiivisena kehityksenä esimerkiksi opettajan työpanoksessa. Se saattaa myös vaikeuttaa uusien opettajien sopeutumista ja orientoitumista tehtäviinsä. Toisaalta vahva organisaatiokulttuuri toimii yksikön tukirankana ja ylläpitää järjestystä sekä vaatimustasoa, mikä puolestaan selkeyttää sekä toimenkuvia että hierarkiaa. Tämä taas estää toimenkuvien päällekkäisyyksistä johtuvia konflikteja ja täten tehostaa toimintaa. Ohut ja nuori kulttuuri puolestaan mahdollistaa helpommin uusien työtapojen omaksumisen sekä uusien työntekijöiden sopeutumisen organisaatioon.

Vaikka ideaalitilanteessa voidaan organisaatiokulttuurin katsoa muodostuvan kaikkien työntekijöiden yhdenvertaisen toiminnan seurauksena (Harisalo, 2008), on yrityksen tai organisaation johtajalla – kouluissa rehtoreilla – usein merkittävä rooli sen muotoutumisessa käytännön toimintavoiksi, rituaaleiksi ja normeiksi. Johtaja voi omalla toiminnallaan, joko ylläpitää vanhaa kulttuuria, tai vaihtoehtoisesti luoda uutta kulttuuria toimiensa ja sanomisiensa kautta. Näistä vaihtoehtoista kumpikaan ei ole aukottomasti oikea toiminta-

tapa, vaan mahdolliset muutokset tai vanhan ylläpitäminen ovat aina tapauskohtaisia ja monisyisiä tilanteita, joiden arviointi on vahvasti kontekstiriippuvaista.

Kuten muillakin organisaatioilla, myös kouluilla on oma tunnistettava kulttuurinsa, joka pohjautuu tiettyihin arvoihin, toimintatapoihin, uskomuksiin ja käytänteisiin. Koulun erityispiirteenä voidaan toiminnassa nähdä selkeästi sekä virallinen, ulospäin näyttäytyvä, organisaatiokulttuuri että epävirallinen kulttuuri, niin sanottu ”meidän tapa toimia”. Täysin selkeä näiden kahden välinen ero ei ole, ja paikoitellen ne myös sekoittuvat toisiinsa. Voidaan myös kysyä, onko mielekästä erotella näitä kahta vai muodostavatko ne yhdessä dynaamisen kokonaisuuden? (Johnson, 2006; Kyllönen, 2011; Orridge, 2009).

Koska suuret organisatoriset muutokset koskevat yleensä organisaation jokaista solua ja jokaista jäsentä jollain tavoin, tulee heidät kaikki myös osallistaa muutosprosessissa. Osallistaminen ei tässä kontekstissa tarkoita, että kaikilla jäsenillä tai yksiköillä tulisi olla yhtäläinen rooli muutoksen toteuttamisessa, vaan nämä kaikki tulisi saattaa tietoisiksi meneillään olevista prosesseista (Mäkipeska & Niemelä, 2005; Ulrich, 2007, 178–179), sekä pyrkiä huomioimaan heidän hiljainen tietonsa ja organisatorinen tuntemuksensa. Tämä palvelee muutosta kahdella tavalla: organisaation sisällä saattaa piillä muutoksen kannalta merkittävää tietoa ja muutoksen jalkauttaminen on helpompaa, jos kaikki muutoksen kohteena olevat sitoutuvat siihen. Etenkin suuressa kouluorganisaatiossa tällainen toiminta saattaa aluksi olla haastavaa ja aikaa vievää, mutta alussa tehty panostus vähentää muutosvastarintaa prosessin edetessä. (Fulmer, 2000; Orridge, 2009).

Muutoksen organisaatiossa tulee käsittää rakenteiden ja toimintatapojen muutoksen lisäksi myös muutoksen ajattelutavassa (Cummings & Worley, 1997). Tässä kontekstissa hyvällä muutosjohtamisella varmistetaan, että muutos ei jää vain muodolliseksi rakenteiden ja toimintatapojen muutokseksi, vaan se ulottuu kokonaisvaltaisesti koko organisaatioon ja lopulta realisoituu kaikilla organisaation portailla kehittyneenä toimintana. Tässä kohdin rehtorin on tärkeä toimia esimerkillisesti henkilökohtaisella tasolla ja myös valjastaa organisaation muut johtotehtävissä toimivat – esimerkiksi apulaisrehtorit tai tiiminjohtajat – tämän tavoitteen taakse (Orridge, 2009, 53). Parhaimmillaan syvälinen ajattelutavan muutos katalysoi muutoksia koko organisaation sisällä, kun taas epäonnistunut yritys ajattelutavan muuttamiseksi syö pohjaa myös rakenteellisilta muutoksilta. Jotta ajattelutavan muutos ei jäisi vain abstraktiksi käsitteeksi ilmaan leijumaan, tulee – varsinkin alussa – muutosten olla näkyviä ja suorassa yhteydessä päivittäiseen toimintaan (Orridge, 2009).

2.4.1 Rehtori tietoperustaisuuteen pohjautuvan muutoksen toteuttajana

Koska rehtorin työ pitää sisällään sekä asioiden johtamista että ihmisten johtamista, täytyy rehtorille olla selvää, mihin periaatteisiin tukeutua päätöksenteossa. Esimerkiksi kysymys tiedon merkityksestä päätöksenteossa on monisyinen ja vaatii perehtymistä termistöön ja merkityseroihin. ”Tietoperustainen johtaminen asemoi tiedon johtamisen välineeksi, keinoksi, työkaluksi sekä johtamisotteeksi.” (Rytilä, 2011, 20). Tässä mielessä se eroaa tiedolla johtamisesta tai tietojohdamisesta, joihin kumpaankin sisältyy ajatus, jossa tieto määrittää johtamista.

Kouluorganisaatiossa tieto tulee nähdä johtamisen välineenä, jonka avulla rehtori kykenee perustelemaan päätökset ja noudattamaan hyvää hallintotapaa. Tietoperustaiseen johtamiseen siirtyminen organisaatiossa käsittää rakenteiden ja toimintatapojen muutoksen lisäksi myös muutoksen ajattelutavassa. Tämä ajattelutavan muutos lähtee tiedon määrittelystä organisaation sisällä. On tärkeää pyrkiä näkemään merkitysero sillä, käsitelläänkö tietoa objektina vai toimintana (Cook & Brown, 1999; Assunadi, 2005). Tässä kontekstissa hyvällä muutosjohtamisella varmistetaan, että tietoperustaiseen päätöksentekoon siirtyminen ei jää vain muodolliseksi rakenteiden ja toimintatapojen muutokseksi, vaan se ulottuu kokonaisvaltaisesti koko organisaatioon ja lopulta realisoituu kaikilla organisaation portailla kehittyneenä toimintana. Parhaimmillaan syvälinen ajattelutavan muutos katalysoi muutoksia koko organisaation sisällä, kun taas epäonnistunut yritys ajattelutavan muuttamiseksi syö pohjaa myös rakenteellisilta muutoksilta.

Jotta ajattelutavan muutos ei jäisi vain abstraktiksi käsitteeksi ilmaan leijumaan, tulee – varsinkin alussa – muutosten olla näkyviä ja suorassa yhteydessä päivittäiseen toimintaan. Kouluorganisaation kokiessa muutospaineita, myös rehtorin työ on kokenut muutoksia viimeisten vuosikymmenien aikana. Rehtorin rooli on korostunut esimerkiksi moniammatillisten suhteiden ylläpidossa, vanhempien ja koulun yhteistyössä sekä muussa yhteistyössä eri ryhmien välillä, mikä on syönyt aikaa muun muassa pedagogiselta johtajuudelta (Mäkelä, 2007). Ahonen (2008) puolestaan kirjoittaa, että johtajuus rakentuu juuri näiden kohtaamisten kautta. Rehtorin on omalla toiminnallaan oltava edistämässä muutoksen toteutumista kohti yhteistyöhön tähtäävää organisaatiokulttuuria (Kyllönen, 2011) ja tietoperustaisuuteen pohjautuvaa koulua.

Tuoreimmissa, suomalaista koulun johtamista, käsittelevissä tutkimuksissa (esim. Kyllönen, 2011; Paukkuri, 2015) esitetään vaihtoehtoja rehtorin toimenkuvan kehittämiseksi.

Näistä mielenkiintoisimpia on jaetun johtajuuden ideaali jonka Kyllönen (2011, 70–80) määrittelee seuraavasti: ” Yksin johtamisen sijaan tulevaisuuden monimutkaisessa ympäristössä ja erityisesti monimuotoisessa ja moniammatillisessa koulussa tarvittava johtajuuden laatu. Johtajuus ei lepää yhden henkilön harteilla vaan määrittyy yhteisöllisenä ilmiönä, jota jaetaan useamman henkilön tai ryhmän kesken, ja siinä ovat mukana johtoportaan lisäksi oppilaat, opettajat ja huoltajat.” Toisaalta jaetun johtajuuden voi nähdä olevan tulokinnanvarainen (Paukkuri, 2015, 30), joten sen olemuksen laajempi tarkastelu tässä yhteydessä ei ole tarpeen.

2.4.2 Koulun legimiteetti ja yhteisön osallistaminen joukkoistamalla

Legimiteetillä voidaan nähdä olevan merkityseroja tarkasteltavasta asiasta riippuen. Saari (1998) lähestyy legimiteettiä ajatuksesta, jossa toimija pitää harjoitettua toimintaa enemmän kannatettavana kuin vastustettavana. Legimiteetti voidaan määritellä myös tarkastelemalla, onko tarkastelun kohteilla valta saada tahtonsa läpi (Riihinen, 1992). Coleman (2007) sitoo legimiteetin toimintaan. Tässä tutkimuksessa koulun legimiteetillä tarkoitetaan sekä ympäröivän yhteisön tukea koulun toiminnalle paikallisesti että yhtenäistä linjaa koulutuspoliittisessa päätöksenteossa valtakunnallisesti. Tälle perusteluna on se, että Suomessa peruskoulun alueellisten erojen voidaan katsoa olevan riittävän pieniä (Väljijärvi, 2016), jotta tämän tutkimuksen koulut voidaan rinnastaa kouluihin muualla Suomessa.

Saadakseen yhteisön tuen, koulu ei voi sulkea oviaan ja toimia mielivaltaisesti, vaan sen on huomioitava yhteisön tarpeet ja lähiympäristön perinteet ja erikoispiirteet. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (Opetushallitus, 2016) sisällä kouluille tarjoutuu mahdollisuus huomioida näitä alueellisia eroja, painotuksia ja arvostuksia, joiden määrittely redusoituu ympäröivän yhteisön tarpeellisina ja arvostettavina pitämiin seikkoihin. Tämä prosessi on toisaalta sidoksissa alueen sosioekonomiseen jakaumaan, ja sekä suotuisa että epäsuotuisa kehitys esimerkiksi oppimistuloksissa vaikuttaa osaltaan koulun toimintaan. Tämä kehitys on huomattu jo aiemmin Helsingin alueella tehdyssä tutkimuksissa (Bernelius, 2005; Bernelius, 2013).

Yhteisön osallistamisen eräs muoto on niin kutsuttu joukkoistaminen. Joukkoistamisen määrittelyjä on olemassa runsaasti (mm. Estéles-Arolas & González-Ladrón-de-Guevara, 2012; Howe, 2008), ja tässä tutkimuksessa niistä käytetään Brabhamin (2013) määrittelyä: Joukkoistaminen on osallistavan aktiviteetin muoto, jossa yksilö, instituutio tai organisaatio

tio tuo oman tiedollisen pääomansa joukkoistajan käyttöön hyödyttääkseen sekä itseään että yhteisöään yksittäisessä ongelmanratkaisussa tai tehtävässä. Ajatus joukkoistamisesta yhdistyy tässä tutkimuksessa saumattomasti ajatukseen yksilöstä tiedon tuottajana; laajalti kerätyn tiedon avulla tehdyt valinnat palvelevat yksilön – ja lopulta yhteisön – etua paremmin kuin pelkän kouluorganisaation näkemyksen mukaan tehdyt päätökset.

Tavoittamalla enemmistö lähiyhteisöstä saavutetaan paitsi vahvistunut legimiteetti, myös luodaan uutta ymmärrystä eri ilmiöihin ja tuetaan täten koulun kehittämisprosessia. Samalla ympäristöön juurrutetaan tietoperustainen ajattelutapa, mikä helpottaa uusien oppilaiden siirtymistä big dataa hyödyntävään kouluun. Yhteisön ottaminen mukaan päätöksentekoprosessiin myös avaa koulua oppimisympäristönä etenkin ajatuksen tasolla; koulu ei enää ole irrallinen oppimisen saareke, vaan se korostaa paikkaan sitomatonta oppimista ja kodin ja koulun yhteistyötä. Kouluinstituutio ei tässä mallissa kuitenkaan menetä yhteiskunnallista merkitystään, vaan sen painopiste siirtyy tiedon soveltamisen keskuskeksi ja lähiyhteisön tilaksi, jossa yhteistyössä ratkaistaan ongelmia ja luodaan uutta ymmärrystä. Oppilaiden ja toimintaympäristön välille on siis luotava huokoinen seinä, jonka kautta tiedonvaihto tapahtuu symbioottisesti (Sitra, 2015a).

2.5 Opetussuunnitelma 2016

”Opetussuunnitelman perusteet on laadittu perustuen oppimiskäsitykseen, jonka mukaan oppilas on aktiivinen toimija. Hän oppii asettamaan tavoitteita ja ratkaisemaan ongelmia sekä itsenäisesti että yhdessä muiden kanssa.” (Opetushallitus, 2016). Tähän aktiiviseen toimijuuteen liittyy kiinteästi ajatus oman oppimisensa omistajuudesta ja tätä kautta myös vastuusta. Vaikka ryhmäoppiminen on erottamaton osa opiskelua, voidaan sen yhteydessä tarkastella myös jokaisen oppilaan yksilöllistä oppimispolkua. Tämän polun määrittävät aina oppilas ja opettaja yhdessä. Luonteeltaan tämä prosessi on riippuvainen sekä oppilaan ikätasosta että kyvyistä itsesäätelyn, opiskelutaitojen ja sosiaalisten taitojen saralla. Tähän viitataan myös opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2016): ”Oppilaita ohjataan käyttämään tietoa itsenäisesti ja vuorovaikutuksessa toisten kanssa ongelmanratkaisuun, argumentointiin, päättelyyn ja johtopäätösten tekemiseen sekä uuden keksimiseen. Oppilailla tulee olla mahdollisuus analysoida käsillä olevaa asiaa kriittisesti eri näkökulmista.”

Koska yksilölliset oppimispolut käsittävät koko yksilöllistämisen ideologian, tulee koulussa huomioida tässä yhteydessä myös arviointi. Arvioinnin tulee perustua näyttöön, jonka

oppilas on osoittanut eri keinoin, ja arvioinnin tulee olla tasapuolista. Tätä arviointiprosessia tukee myös laaja tiedon kerääminen koulussa. Laaja ja moninainen tieto oppilaan osaamisesta antaa opettajalle paremmat mahdollisuudet arviointiin kuin esimerkiksi yksittäinen koe, joka mittaa vain tiettyjä osa-alueita. Painopisteen tulee lisäksi olla oppimista edistävässä arvioinnissa (Opetushallitus, 2016). Kouluissa tulisi myös kehittää arviointikulttuuria, jonka keskiössä ovat:

- rohkaiseva ja yrittämään kannustava ilmapiiri
- oppilaiden osallisuutta edistävä, keskusteleva ja vuorovaikutteinen toimintatapa
- oppilaan tukeminen oman oppimisprosessinsa ymmärtämisessä sekä oppilaan edistymisen näkyväksi tekeminen koko oppimisprosessin ajan
- arvioinnin oikeudenmukaisuus ja eettisyys
- arvioinnin monipuolisuus
- arvioinnin avulla saadun tiedon hyödyntäminen opetuksen ja muun koulutyön suunnittelussa. (Opetushallitus, 2016)

2.6 Tulevaisuuden suuntaviivoja big datan käytössä kouluissa

Kouluilla ja opettajilla on tähän mennessä ollut laaja vapaus ja kiistaton legimitteetti perusopetustehtävän toteuttamiseen, mikä on tuottanut hyviä oppimistuloksia niin kansallisesti (ks. esim. Julin & Rautopuro, 2016) kuin kansainvälisestikin (Välijärvi, J., Kupari, P., Ahonen, A., Arffman, I., Harju-Luukkainen, H., Leino, K., Niemivirta, M., Nissinen, K., Salmela-Aro, K., Tarnanen, M., Tuominen-Soini, H., Vettenranta, J. & Vuorinen, R., 2015). Yhteiskunnallisen kehityksen kontekstissa yksittäinen koulu näyttäytyy jokseenkin stabiilina ja muutoksille vähemmän alttiina verrattuna yksityisiin organisaatioihin. On kuitenkin huomioitava, että julkisten organisaatioiden – tässä tapauksessa koulun – on vastattava ympäröivän yhteiskunnan muutoksiin täyttääkseen tehtävänsä ja perustellakseen olemassaolonsa. Muutosvauhdin kiihtyessä tähän haasteeseen vastaaminen on hankalaa, mutta välttämätöntä.

Suurten muutosten frekvenssin ollessa lyhimmillään jopa vuosia, tulee koulun kehittää toimintaansa dynaamiseksi ja vuorovaikutukselliseksi ympäröivän yhteisön kanssa. Tähän tarvitaan tietoon pohjautuvaa päätöksentekoa ja tiedolla johtamista, mikä edellyttää kou-

luilta perehtyneisyyttä big datan olemukseen ja sovelluksiin. Osaltaan muutos on jo tapahtunut, mistä kertoo Software & Information Industry Associationin (2015) teettämä kysely, jossa 70 % kyselyyn vastanneista yhdysvaltalaiskouluista on kokenut tiedon keräämisen lisääntyneen merkittävästi viime vuosina.

Työnteon luonteen muuttuessa kohti verkostomaisia ratkaisuja ja tilatonta työntekoa, vaaditaan kouluilta muutoksia paitsi infrastruktuurissa myös asenteissa. Tulevan muutoksen ennustaminen on vaikeaa ja tällaisen tarkastelun puitteissa helposti pintapuolista, mutta toisaalta mahdollisten skenaarioiden pohtiminen pakottaa myös visioimaan vaihtoehtoisia malleja tulevaisuuden kouluksi.

Myös kouluorganisaatio käsitteenä muuttaa muotoaan kohti avoimuutta ja abstraktiutta, jolloin niiden täytyy pohtia, mitkä organisaation osista ovat edelleen relevantteja ja mitkä puolestaan karsittavissa. Onko pienten koulujen esimerkiksi tarkoituksenmukaista ylläpitää kaikkia oppilashuollon palveluita vai voisiko joitain näistä ulkoistaa? Tässä pohdinnassa avainasemassa on myös oppilaista kerättävä tieto, jolla voidaan määrittää esimerkiksi ne ajankohdat, jolloin eri ammattilaisten tuki on hyödyllisimmillään. Edellä mainittu työnteon luonteen muuttuminen kohti tilattomuutta ja tilapäisiä asiantuntijaverkostoja entisestään painostaa julkisia organisaatioita vastaamaan tähän muutokseen.

Tietoyhteiskunnasta siirtyminen kohti bioyhteiskuntaa ja edelleen fuusioyhteiskuntaa tarkoittaa yhä laajamittaisempaa toimintojen siirtymistä sähköisiin järjestelmiin, mikä edellyttää vanhojen toimenkuvien relevanttiuden pohtimista ja mahdollisesti karsimista. Toisaalta tämänkaltaisen kehitys luo uusia tarpeita, joihin vastaamiseksi myös yhteiskunnan on joko luotava uusia professioita tai vaihtoehtoisesti muokattava vanhoja. Organisaatiotasolla tätä muutokseen vastaamista edesauttaa dynaamisiin prosesseihin ja päätöksentekoon pohjautuva organisaatiokulttuuri myös koulussa.

Vaikka organisaatio toteuttaisi kaikkea edellä mainittua toimintansa kannalta myönteisesti, täytyy sen varautua yllättäviin tapahtuviin, niin sanottuihin mustiin joutseniin (Taleb, 2007). Ne voidaan määritellä ennalta arvaamattomiksi mutta suurivaikutteisiksi tapahtumiksi, joita ihmisen on vaikea havaita, ottaa huomioon tai ennustaa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, etteikö koulu omalla toiminnallaan voisi varautua tällaisiin muutoksiin. Kouluorganisaation kohdalla ajankohtaiseksi saattavat tulla hyvinkin pian niin kutsutut hybridimalit, joissa julkisrahoitteisesti tuotetaan osa palveluista yksityisen- tai kolmannen sektorin

vastatessa osasta. Tässä tutkimuksessa lähden kuitenkin oletuksesta, että kouluorganisaatio pysyy kokonaan tai lähes kokonaan julkisrahoitteisena.

2.6.1 Oppimisympäristöt ja paikkaan sitomaton oppiminen

”Jokainen voi jo nyt luoda itse oman oppimisympäristönsä. Digitaalisten oppimateriaalien ja pelien lisäksi se voi syntyä vaikka avoimista digitaalisista arkistoista, sosiaalisesta mediasta ja kirjastoista.” (Sitra, 2015a)

Ilmiöiden yksilöllistyessä (Kyllönen, 2011, 21) myös oppimisympäristöt yksilöllistyvät, mikä pakottaa arvioimaan uudelleen oppimisympäristön määritelmiä ja siihen perinteisesti kohdistettuja oletuksia. Oppimisympäristön käsite ulotetaan tässä tutkimuksessa koskemaan kaikkia niitä tilanteita, joissa oppilas joutuu hankkimaan ja analysoimaan tietoa, reagoimaan tilanteeseen ja refleктоimaan omaa toimintaansa. Toisin sanoen oppimisympäristöjä voivat olla lukuisat eri tilanteet ja paikat, ja yksikön toiminta lopulta määrittelee sen, puhutaanko oppimisympäristöstä vai pelkästään toimintaympäristöstä. Koska tietoa on nykyään helposti saatavilla, tulee oppimisympäristöjen tarkastelussa keskittyä ensisijaisesti niiden oppilasta motivoivaan vaikutukseen ja toissijaisesti niiden kykyyn välittää tietoa tai valmiita ratkaisumalleja.

Oppimisympäristöillä ja opetuksessa käytetyillä menetelmillä ja materiaaleilla on havaittu olevan merkittävä rooli oppilaiden asenteisiin koulunkäyntiä kohtaan (Luukka, Pöyhönen, Huhta, Taalas, Tarnanen & Keränen, 2008; McVerry et al., 2015; Lefstein-Snell, 2011). Koska oppilas kokee oppimisympäristön yksilöllisesti, on oppimisympäristön kehittämisen ensimmäisinä prioriteetteina oltava niiden muunneltavuus ja dynaamisuus. Teknologia mahdollistaa tässä yhteydessä paikkaan sitomattoman oppimisen, jolloin oppimisympäristönä voi toimia mikä tahansa oppimisen kannalta suotuisa paikka. Teknologian on kuitenkin sovelluttava ympäristöönsä, jotta paikkaan sitomattomasta oppimisesta saataisiin irti merkittävää hyötyä. Lisätyn todellisuuden (Mattila, 2015, 81) hyödyt tässä kontekstissa ovat kiistattomat ja sen implementointi esimerkiksi ilmiöpohjaisen oppimisen tilanteisiin tekisi oppimistilanteista entistä vuorovaikutteisempia.

Oppimisympäristöjen kehittämisessä tulee huomioida ainakin seuraavat asiat: opetus, oppiminen, johtajuus, teknologia ja tilat. Paras tapa kehittää tulevaisuuden oppimisympäristö-

jä on viedä kaikkia näitä aspekteja samaan suuntaan. (Mattila, 2015). Näillä aspekteilla voidaan nähdä olevan hierarkia, jossa oppiminen on seurausta muiden tekijöiden suotuisesta toteutumisesta. Big datan kontekstissa ensisijaista on lähteä liikkeelle johtajuudesta, jolla taataan sekä taloudellisia- että henkisiä resursseja opettajille ja muulle koulun henkilökunnalle. Rehtorilla on avainasema myös lähiyhteisön joukkoistamisessa ja sitouttamisessa koulun arvojen, vision ja strategian taakse, jolloin oppimisympäristö -käsite voidaan ulottaa myös laajasti koulun ulkopuolelle.

2.6.2 Arvioinnin muuttuminen tulevaisuudessa

Perinteinen arviointi pitää sisällään ajatuksen tietyn yksittäisen jakson jälkeisestä summatiivisesta kokeesta ja tämän pohjalta laaditusta numeerisesta arvioinnista (Frederiksen & Collins, 1989; Kontturi, 2016, 41). Tämän arvioinnin ohjaavan ja kannustavan vaikutuksen voidaan todeta olevan vähäinen tai jopa olematon, sillä se kannustaa pintapuoliseen oppimiseen ja kontekstittomien yksityiskohtien ulkoa opetteluun. Tässä tutkimuksessa arvioinnin muuttuminen tulevaisuudessa ymmärretään muutokseksi kohti laaja-alaisen osaamisen tunnustamista, kerättyyn tietoon pohjautuvaa yksilöllisyyttä ja jatkuvuutta palautteen annossa sekä reaaliaikaisuutta.

Oppimista ohjaavan ja tukevan arvioinnin tulee olla sekä oppimisen määrää arvioivaa että oppilaan minäpystyvyyttä tukevaa (Wiliam, 2011). Pelkkä palautteen rakenne ei kuitenkaan vielä riitä, vaan oppilaan täytyy kyetä vastaanottamaan palaute ja tarvittaessa suunnata toimintaansa uudelleen. Lähes yhtä tärkeää kuin palautteen antaminen, on siis myös palautteen vastaanottamisen harjoittelu. Jotta oppilas kykenisi suuntaamaan toimintaansa oikein, täytyy palautteen olla jatkuvaa ja mahdollisuuksien mukaan reaaliaikaista. Mitä enemmän oppilaasta ja tämän toiminnasta kerätään tietoa, sitä paremmin voidaan palaute profiloida, mikä puolestaan varmistaa sen, että palaute on luonteeltaan objektiivista ja oppilaan toimintaa arvioivaa. Tässä yhteydessä opettajan on tärkeää tulkita arviointitietoa oikein ja hallita erilaisia arviointistrategioita (Kontturi, 2016, 42).

Arvioinnin laaja-alaisuutta voitaisiin tuntuvasti tehostaa keräämällä eri lähteistä saatu arviointitieto yhteen ja muodostamalla tästä arviointikokonaisuus. Yhdistettäessä esimerkiksi oppilaan dynaaminen arviointi (Palincsar, Brown & Campione, 1991), kontrolloiva arviointi (Koli & Silander, 2002) ja objektiivinen arviointi saadaan kokonaisuus, joka kohtelee oppilaita tasavertaisesti ja toimii kannustimena myöhemmälle opiskelulle. Tämän kaltainen

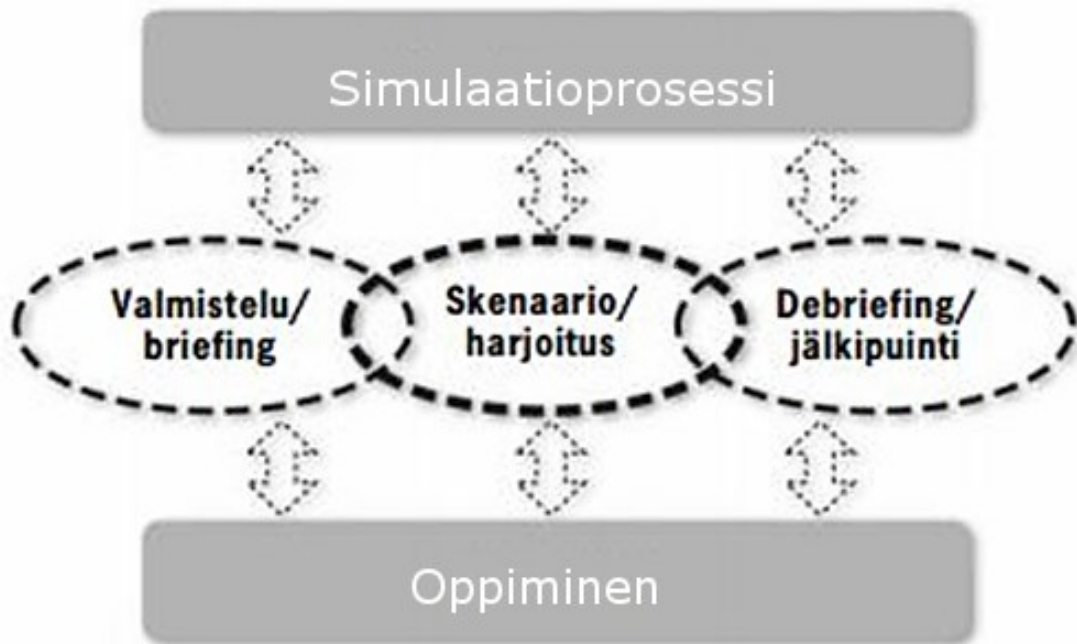
portfoliomainen arviointikokonaisuus myös helpottaa oppilaan opetuksen järjestämistä tilanteissa, joissa oppilas vaihtaa koulua tai on pitkiä aikoja pois koulusta esimerkiksi sairauden tai vamman vuoksi.

2.6.3 Esineiden Internet ja kompleksiset simulaatiot big dataa rakentamassa

Ensimmäisiä esineiden Internetiä (Internet of things) koskevia tarkasteluja alettiin laatia 2000 -luvun alkupuolella (esim. Brock, 2001; EPC symposium 2003). Näiden visioiden pohjalta esineiden Internet on kasvanut nykytilaansa, jossa kokonaisten älykkäiden tilojen suunnittelu ja rakentaminen on arkipäivää (Kiljander, 2016). Uckelmann, Harrison ja Michahelles (2015, 2) määrittelevät esineiden Internetin seuraavasti: ”Esineiden Internet on konsepti, jossa virtuaalimaailman informaatioteknologia integroituu saumattomasti reaaliaikaisen maailman esineisiin. Tällä tavoin reaaliaikainen maailma tulee yhä saavutettavammaksi tehden elämästä miellyttävämpää.”

Kouluissa tämä tarkoittaa sitä, että yhä useammat laitteet voidaan valjastaa keräämään tietoa oppimiseen ja oppimisympäristöön liittyen. Lisätyn todellisuuden kanssa esineiden Internet myös avaa uudenlaisia mahdollisuuksia tukea oppilaan omaa aktiivisuutta oppimisessa, etäoppimista ja teknologian hyödyntämistä osana opetusta (Tarkoma, 2014). Toimikseen nämä menetelmät kuitenkin vaativat saumattoman ja suoraviivaisen yhteyden Internetiin, pedagogista valvottavuutta ja oppilaiden kykyä omaksua tällainen toimintatapa (Tarkoma, 2014). Lähitulevaisuudessa näiden menetelmien kautta kyetään peruskouluissa tutustumaan uuden opetussuunnitelman (Opetushallitus, 2016) periaatteiden mukaisesti ilmiöihin kompleksisten simulaatioiden avulla. Näiden simulaatioiden avulla kyetään tuomaan reaaliaikaisen maailman ilmiö tai ongelma kouluympäristöön, jossa sen tarkastelu voidaan pilkkoa yksilöllisesti kaikille oppilaille.

Opettajan roolina on tällöin ohjata oppimisprosessia, valita pedagogiset soveltuvat toimintatavat (esim. Loyens & Gijbels, 2008; Poikela, 2012) ja poistaa oppimisympäristöstä mahdolliset oppimista vaikeuttavat esteet. Lääketieteen opiskelussa kompleksisia simulaatioita on jo käytetty esimerkiksi moniammatillisten tilanteiden harjoittelussa (Blomgren, 2015). Kompleksisten simulaatioiden malli voidaan karkeimmillaan jakaa kolmeen osaan, kuten kuvio 1 (Teräs, Poikela & Lahtela, 2013, 71) osoittaa.



Kuvio 1. Simulaatioprosessi.

Kuviosta 1 nähdään, että kompleksisten simulaatioiden vaiheet toteutuvat limittäin, mikä saattaa vaikeuttaa joidenkin oppilaiden etenemistä prosessissa. Kompleksisten simulaatioiden käytössä onkin tärkeää huolehtia siitä, että keskiössä ovat ilmiön tarkastelu ja oppiminen, eivät teknologiset seikat. Teknologian merkitystä oppimisympäristössä ei kuitenkaan pidä väheksyä, ja esimerkiksi BYOD -mallin (Laru, 2012) kautta voi oppilas tutustua ilmiöön itselleen sopivien laitteiden avustuksella.

3 Metodologinen lähestymistapa

Metodologista lähestymistapaa valitessa on tärkeää pohtia, mitä tutkimuksen avulla halutaan kertoa ja miten tutkimuksen tavoitteisiin päästään. Ensisijaista tässä tutkimuksessa oli päästä mahdollisimman lähelle tutkittavaa kohdetta, mikä tämän tutkimuksen kohdalla tarkoitti jalkautumista kouluihin ja kasvokkain tehtyjä haastatteluja. Näillä ratkaisuilla ilmiö näyttäytyi kontekstissaan, jolloin sen tarkastelu oli totuudenmukaisempaa verrattuna tilanteeseen, jossa aineisto olisi kerätty esimerkiksi puhelimitse tai strukturoidulla kyselylomakkeella. Tätä taustaa vasten tutkimusmetodiksi valikoitui Grounded Theory. Analyytisenä työkaluna (Strauss & Corbin, 1998, 9–10) Grounded Theoryn avulla kyettiin tässä tutkimuksessa tarkastelemaan empiiristä aineistoa sekä aiempaan teorian tietoon pohjautuen että uuden teorian tiedon synnyttämisen kautta.

Grounded Theoryn kehittivät sosiologit Barney Glaser ja Anselm Strauss vuonna 1967 tavoitteenaan luoda menetelmä, jossa hypoteesien testaamisen ohella voitaisiin kriittisesti testata myös teorioita (Glaser & Strauss, 1967). Grounded Theoryn syvimpään olemukseen kuuluu myös systemaattinen aineiston keruu ja aineiston välittömässä läheisyydessä oleminen läpi tutkimusprosessin (Glaser & Strauss, 1967). Grounded Theory voidaan jakaa kahteen suuntaukseen – systemaattiseen kategorisointiin ja analyysin (nk. Straussian discipline) sekä passiiviseen tarkkailuun ja tulkintaan (nk. Glaserian approach) (Strauss & Corbin, 1990; Glaser, 2002). Tässä tutkimuksessa käytetään näistä vaihtoehtoista ensimmäistä (Straussian discipline). Näistä kahdesta suuntauksesta Glaserian approach painottaa kokonaan induktiivista päättelyä ja Straussian discipline induktiivis-deduktiivista päättelyä (Holopainen, 2011). Koska tutkimus rakentui vaiheittain ja muiden tieteenalojen tutkimus oli suuressa osassa, tämän tutkimuksen kohdalla Straussian discipline -lähestymistapa oli perusteltu.

Leinonen (2012, 24) esittää yhden näkökulman Grounded Theoryn käytölle: ”Grounded teoria on soveltuva myös sellaisessa tutkimuksessa, jonka alalla teorian määrä on varsin pieni, josta on vain vähän tietoa, tai jossa olemassa olevaan tietoon halutaan tuoda kokonaan uutta näkökulmaa.” Tämä määrittely sopii tämän tutkimuksen kontekstiin, ja tutkimuksen tavoitteena olleiden uusien merkityssuhteiden löytäminen ja mahdollisen uuden teorian tiedon muodostaminen (Charmaz, 2000) tukevat myös tätä määrittelyä. Metsämuuronen (2000) puolestaan määrittelee Grounded Theoryn kokonaan aineistolähtöiseksi

menetelmäksi, jossa teoria rakennetaan puhtaasti aineiston kautta. Vaikka aineistolla on tässä tutkimuksessa suuri rooli, oli tutkimuksen rakentuminen vaiheittain perusteena sille, että aineiston tukena hyödynnettiin teorian tietoa muilta tieteenaloilta ja näiden kautta muodostettiin tulkintoja. Aihe oli myös osalle haastateltavista uusi, jolloin heidän vastauksensa eivät välttämättä muodostaneet todellista kuvaa kaikista meneillään olevista big dataan liittyvistä prosesseista tai käytänteistä. Esimerkiksi vuosien päästä tehtävässä vastaavassa tutkimuksessa aineistolähtöisyyden puhtaus olisi ensisijaista aiheen ollessa sisällöltään tuttu vastaajille.

Tässä tutkimuksessa on haluttu antaa painoarvo haastateltavien näkemykselle big dataan liittyen, joten edellä mainittu ympäristökontekstin esiin tuominen (Benzies & Allen, 2001) sekä aineistolähtöisyys (Strauss & Corbin, 1998) sopivat myös erinomaisesti tutkimuksen luonteeseen. Metodologiaprosessiltaan tutkimus noudattaa Birksin & Millsin (2011) näkemystä Grounded Theorystä dynaamisena, joustavana ja kehittyvänä prosessina, joka vaatii tutkijalta hyvää suunnittelua ja keskittymistä ilmiön ytimeen.

3.1 Näkökulmia tutkimusmetodin käyttöön

Tutkimusmetodia ja sen soveltuvuutta valittuun aiheeseen on käsitelty tarkemmin luvussa 1.3, mutta valitun Grounded Theory -menetelmän voi todeta olleen avainasia tutkimuksen subjektiivisen mielekkyyden sekä subjektiivisen oppimisen näkökulmasta. Tietynlaisena hybridinä se myös kannustaa tulevaisuudessa dynaamiseen tutkimusentekoon etenkin erilaisten aineistojen yhdistelemisen osalta. Ellingson (2011, 595–607) käyttää termiä ”keskialue” (alkuperäinen middle-ground) puhuessaan tutkimuksen kompleksisuudesta ja vaikutteista, ja tämän tutkimuksen voi katsoa sijoittuvan juuri tälle alueelle johtuen aieman tutkimustiedon vähäisyydestä, valitun metodologian ominaispiirteistä sekä tutkijan subjektiivisesta tutkimusotteesta.

Tutkimusmetodin lähtökohtana olleen Grounded Theory -nimikkeen voidaankin katsoa olevan tässä tutkimuksessa enemmän suuntaa antava kuin tiukka ohjenuora, jota seurata. Tutkimuksessa voidaan siten nähdä vaikutteita niin sanotusta ”Charmazian Grounded Theorystä” (Charmaz, 2006, 8–10). Tällä keskialueella toimittaessa voidaan tutkimukseen integroida monia vaihtoehtoisia näkökulmia ja toimintatapoja, mikä tukee uusien ideoiden muodostumista ja ilmiön holistista ymmärrystä luoden tilaisuuden uuden teorian tiedon kehittämiseksi (Ellingson, 2011 & Mason, 2006). Tässä kohdin on tutkijan kuitenkin pysyttävä-

vä herkkänä aineistolle ja tarkasteltava vaikutteita ja erilaisia näkökulmia kriittisesti. Jatkuva reflektointi ja kysymysten laadinta aineistolle toimivat tässä tapauksessa tutkimuksen validiteettia kohentavana ratkaisuna. Validiteettia on tarkasteltu laajemmin kappaleessa 3.4.

Menetelmää on myös kritisoitu (Greckhamer & Koro-Ljungberg, 2005; Järvinen & Järvinen, 2000, 17), ja tämänkin tutkimuksen kohdalla voidaan kriittisesti tarkastella systemaattisen analyysin soveltuvuutta kerätyn laadullisen aineiston tulkinnassa viitaten aineiston volyymiin pienuuteen. Myös Grounded Theoryn sisältä löytyvien suuntausten välinen ero (Leinonen, 2012, 25) voi hankaloittaa tutkimusmetodologista tarkastelua. Vaikka tutkimusmetodologiasta on löydettävissä vaikutteita muista suuntauksista, toteuttaa tutkimus kuitenkin Grounded Theoryn perusperiaatteita: sosiaalista prosessia, aineistolähtöisyyttä, aineiston jatkuvaa vertailua ja uuden teorian kehittelyä osana tutkimusprosessia (Glaser & Strauss, 1967).

Systemaattisesta luonteestaan ja tiukoista koodaussäännöistään huolimatta, Grounded Theory mahdollistaa tässä tutkimuksessa luovien tulkintojen teon aineiston pohjalta (Josephson & Josephson, 1996). Tutkittavan ilmiön ollessa verrattain uusi, jättää tämä tutkijalle runsaasti vaihtoehtoja tulkinnoille, mutta samalla kasvattaa riskiä aineiston liialliselle tulkinnalle ja tätä kautta virheellisille päätelmille. Tutkimusprosessin systemaattinen eteneminen ja metodologisten valintojen yksityiskohtainen perusteleminen kuitenkin pienentävät riskejä.

3.2 Tutkimusaineisto ja tutkimukseen osallistuneet henkilöt

Tutkimukseen haastateltiin kuutta rehtoria Uudenmaan maakunnan alueilta. Haastateltaviksi he valikoituivat asemansa, osaamisensa ja taustansa perusteella. Relevantteja osaamisalueita tässä tutkimuksessa edustavat niin opetuksen järjestämiseen ja oppilashuollollisiin toimiin, yksilöllisen oppimisen kehittämiseen kuin digitalisaation edistämiseen kouluissa liittyvät osaamisalueet. Tarkkaa kuvausta tutkimukseen osallistuneiden rehtoreiden kouluista tai oppilaista, ei ole mielekäästä antaa, sillä valikoidun joukon voi katsoa olevan tällaiseen ratkaisuun liian pieni, jolloin tutkimukseen osallistuneiden anonymiteettiä ei voisi taata. Täydellinen anonymiteetti puolestaan oli ehtona osalle tutkimukseen osallistuneista, joten myös tutkimuseettisistä syistä heidän henkilöllisyytensä sekä heidän johtamansa koulu on tässä yhteydessä salattava.

Voidaan kuitenkin todeta, että tutkimusjoukko kokonaisuutena edustaa monipuolista joukkoa peruskouluja ja pitää sisällään riittävästi vaihtelua tiedonkeruuseen, -säilytykseen ja -analysointiin liittyen. Tämä on välttämätöntä, jotta näin monisyisestä teemasta voitaisiin tehdä mielekkäitä johtopäätöksiä aineiston pohjalta. Haastateltujen edustamien koulujen varianssi huomioiden tutkimusjoukko on sopiva ja riittävän kattava yleisluontoisten johtopäätösten tekemiseen. Tutkimusparadigmasta johtuen opetuksen järjestämiseen liittyvät henkilöt ovat vahvimmin edustettuina, mikä osaltaan väistämättä vaikuttaa myös tutkimustulosten jakaumaan. On huomioitava, että rehtorit ovat myös merkittävässä roolissa päätettäessä käytänteistä tiedon keräämiseen, säilyttämiseen ja hyödyntämiseen liittyen, joten siltä osin tutkimusjoukon rajaus on perusteltu.

Ensimmäinen haastatteluvaihe sisälsi viisi henkilöä. Tämän jälkeen aineiston saturaatiopisteen saavuttamiseen tarvittiin vain yksi lisähaastattelu. Lisähaastattelun tarpeen voidaan tässä yhteydessä katsoa syntyneen sekä uuden tutkimustiedon (mm. Välijärvi, 2016) että aiempien haastattelujen ohjaamana, mikä voidaan nähdä tutkimuksen luotettavuutta ja objektiivisuutta lisäävänä tekijänä verrattuna tilanteeseen, jossa ainoastaan tehdyt haastattelut ohjaisivat tutkimuksen suuntaamista tai aineiston kasvattamisen tarvetta. Voidaan myös pohtia, onko tämänkaltaisessa tutkimuksessa mahdollista edes määrittää yhtä ehdotonta saturaatiopistettä ja täten kiistattomia kategorioita (Tuomi & Sarajärvi, 2002, 90). Tässä tutkimuksessa kyse on enemmänkin valitun suunnan saturaatiopisteestä ja tämän polun tuottaman tiedon kategorioinnista. Näiden haastattelujen puitteissa oli myös huomattavissa tiettyjen teemojen osalta rakenteellista toistuvuutta, jolloin aineiston rajaus oli lopulta helppoa.

3.3 Aineiston kerääminen

Tutkimusaineiston hankinnan ensimmäisessä vaiheessa oli tarkasti mietittävä, miten valitun tutkimusmenetelmän puitteissa olisi mielekästä toteuttaa aineiston keruun pohjaksi suunnitellut puolistrukturoidut haastattelut. Tämän ohella alustavat tutkimuskysymykset tuli ottaa huomioon ja pohtia, miten saada parhaiten ulosmitattua haastateltavien henkilöiden tietämys sekä kokemukset tutkimusaiheesta. Näiden seikkojen lisäksi täytyi myös pitää mielessä aineiston koon mielekkyys suhteessa opinnäytetyön laajuuteen. Jo alusta pitäen oli selvää, että optimaalisin tapa hankkia tarvittava aineisto olisi toteuttaa puolistrukturoituja haastatteluja kasvotusten, jolloin saadut vastaukset olisivat paitsi yhdenvertaisia, myös

luonteeltaan kontekstisidonnaisia. Tämän valinnan myötä saatiin sekä kontaktipintaa vastauksia analysoitaessa että laajempaa ymmärrystä vastaajien paradigmoista. Avointen ja puolistrukturoitujen kysymysten käyttö myös kannusti haastateltavaa tuomaan esiin henkilökohtaisempaa näkemystä verrattuna tilanteeseen, jossa kysymyksenasettelu olisi ollut rajatumpaa (Charmaz, 2006, 23). Tavoitteena olleet tasavertaisuus ja kontekstisidonnaisuus toteutuivat siis melko hyvin. Haastateltavat saivat ennen varsinaista haastattelua nähtäväkseen kysymyslomakkeen, jossa kysymysten määrä vaihteli 14 ja 18 välillä, riippuen koulun painotuksista, strategiasta tai sijainnista. Kysymysmäärän vaihtelua selittivät myös esimerkiksi koulun suhtautuminen inklusioon, oppilasmäärä, sekä erilaiset projektit, joissa koulu oli mukana.

Lopullisessa haastattelussa etukäteen lähetetyt kysymykset toimivat lähinnä runkona, jonka pohjalta haastattelu eteni ja joka sisälsi keskeiset teemat, joiden puitteissa haastateltavat saivat myös tuoda esiin aiheellisiksi katsomiaan näkökulmia, toimintatapoja ja mahdollista tutkimustietoa. Tämä toimintatapa soveltui hyvin käytettyyn tutkimusmetodologiaan, ja sen ansiosta avautui monia uusia näkökulmia, jotka olisivat jonkin toisen aineistonkeruumenetelmän yhteydessä jääneet huomiotta. Tässä yhteydessä oli kuitenkin oltava tarkkana, etteivät haastateltavien näkemykset ohjailisi liikaa tutkimuksen tekoa (Charmaz, 2006, 23).

Aineiston hankinnassa tärkeää oli paitsi noudattaa saturaatioperiaatetta, myös jatkuvasti pyrkiä kyseenalaistamaan alussa hahmoteltuja kategorioita ja pohtia niiden soveltuvuutta hankittuun aineistoon kokonaisuudessaan. On kuitenkin todettava, että jo alussa syntyneet ydinkategoriat säilyivät lähes muuttumattomina läpi tutkimuksen. Aiheellista on tällöin pohtia, johtuiko tämä kysymyksenasettelun vajavaisuudesta vai olivatko aluksi havaitut kategoriat niin kattavia, ettei niiden muotoon ollut syytä kajota. Tässä tutkimuksessa kyse on ensisijaisesti mielekkäiden kategorioiden muotoutumisesta jo varhain, mutta tämän lisäksi aiemmin mainittu vastausten rakenteellinen toistuvuus yhdistettynä aiemman tutkimustiedon esittämiin väittämiin ohjasi tekemään vain vähäisiä muutoksia kategorioihin. Myös valintaa, jossa aineisto kerättiin puolistrukturoiduilla haastatteluilla, tulee tarkastella kriittisesti. haastattelut aineistonkeruumenetelmänä olivat perusteltuja, sillä niiden avulla oli mahdollista paitsi saada kerättyä aineisto myös samalla tarkastella ja arvioida itse vuorovaikutustilannetta ja haastateltavan sanatonta viestintää.

3.4 Aineiston analysointi, kategorisointi ja koodaussäännöt

Aineiston analysoinnin ensimmäisessä vaiheessa litteroitiin tehdyt haastattelut haastatteli- ja haastateltava asetelmaa simuloivaan dialogimuotoon, jotta ne myöhemmässä analysointivaiheessa vertautuisivat toisiinsa. Tällöin myös kaikki haastattelut muodostivat eheän kokonaisuuden ja täten perustellumman aineiston johon viitata. Litteroinnissa ei aktiivisesti pyritty kirjakieliseen tulkintaan vastauksista, vaan tavoitteena oli muodostaa huoliteltua yleiskieltä sisältävä aineisto, joka toisaalta noudattaisi mahdollisimman tarkasti haastateltavan käyttämää kieltä, mutta samalla olisi vapaa esimerkiksi liiallisista murreilmauksista. Tämä valinta on perusteltu, sillä tutkimuskohteena ei ollut haastateltavan käyttämä kieli tai yleisesti vuorovaikutus haastattelutilanteessa, vaan keskiössä olivat haastateltavan näkemykset ja kokemukset aiheeseen liittyvistä teemoista. Taulukossa 1. on ote litteroinnista.

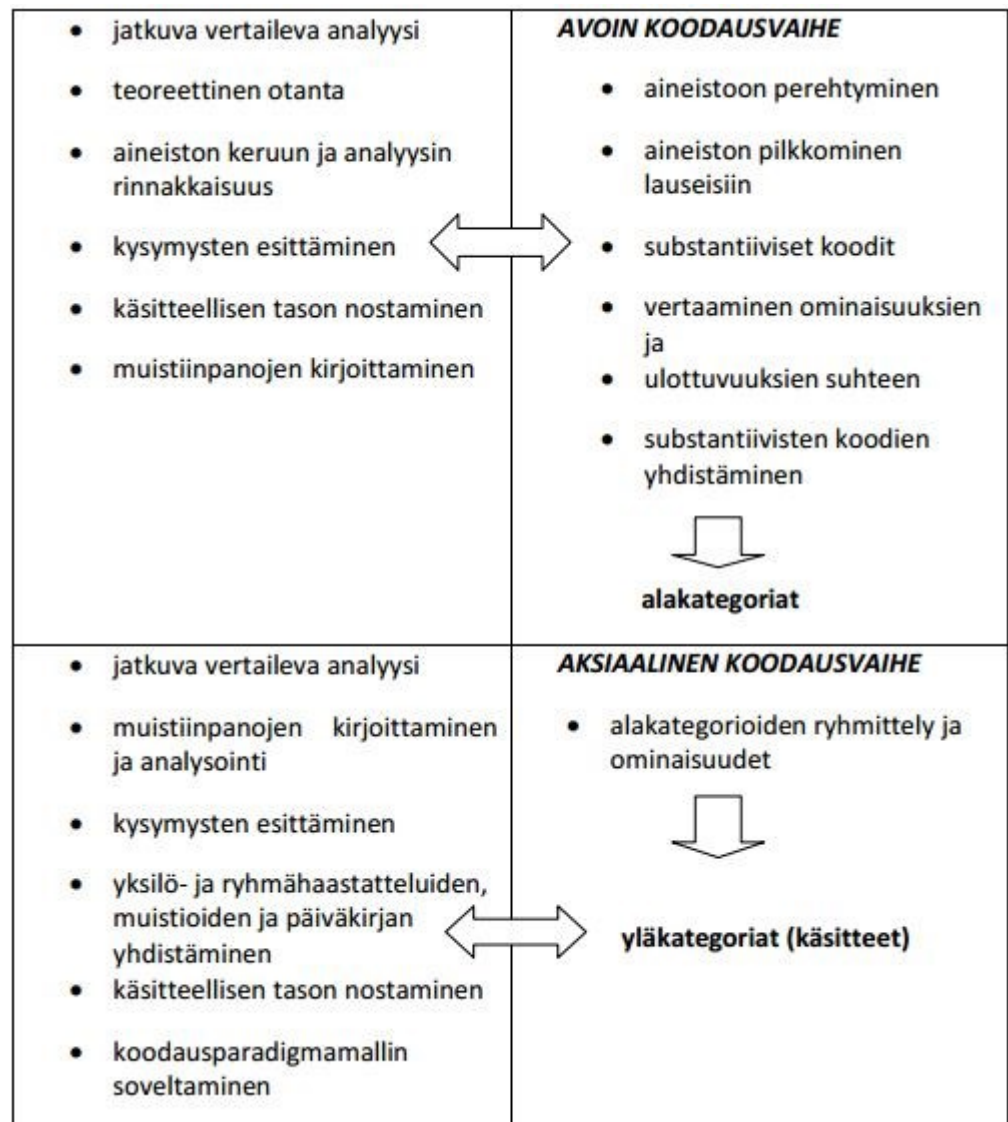
Taulukko 1. Esimerkki litteroinnissa käytetystä menetelmästä.

Alkuperäinen ote haastattelusta	Litteroitu versio
”Tuskinpa meillä kukaan tietää kattavasti mitä big data tarkoittaa. Enemmänkin se on sellaista, että nämä digit ja tv:t ja muut vilisevät puheessa miten sattuu. Näin siis täällä meidän putiikissa, mutta valtakunnallisesti me kai ollaan aika hyvin mukana.”	”Koulussamme tuskin kukaan tietää, mitä big data kattavasti tarkoittaa. Enemmänkin tilanne on se, että käsitteet kuten digi tai tvt menevät puheessa sekaisin. Tämä on siis tilanne meidän koulussamme, joka sijoittuu valtakunnallisesti hyvin näitä asioita mitattaessa.”

Taulukosta 1. nähdään, että vaikka litteroitu versio ulkonäöllisesti eroaa alkuperäisestä, pysyy asiasisältö samana, mikä on tärkeää aineiston analyysi- ja koodausvaiheessa. Aineiston analyysissa ja koodauksessa noudatettiin Straussian discipline -periaatteita eri vaiheiden osalta. Nämä voidaan Luomasen (2010, 356) mukaan jaotella kolmeen vaiheeseen: avoimeen koodaukseen, aksiaaliseen koodaukseen ja selektiiviseen koodaukseen. Taulukossa 2. ja taulukossa 3. ovat Lehtosen (2014, 83–84) käyttämät, koodausvaiheita kuvaavat tekijät, joita käytettiin soveltuvien osin myös tämän tutkimuksen tukena. Vaikka analyysin eri vaiheet on eroteltu metodologian selkiyttämiseksi, tapahtuivat ne tosiasiaassa päällekkäin.

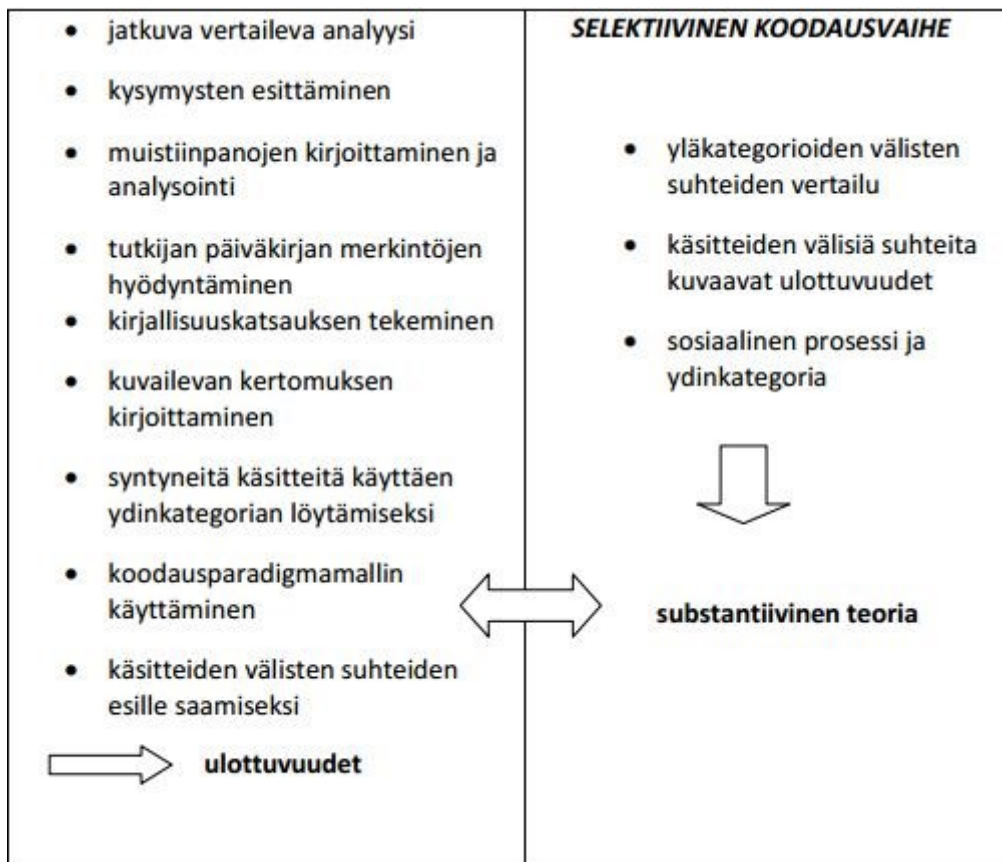
käin, mikä oli perusteltua refleктоitaessa kerättyä aineiston jokaisen haastattelukerran jälkeen. Tämä valinta vaati systemaattista työskentelytapaa sekä jatkuvaa teoreettisen kehyksen rakentamista ja muokkaamista tutkimuksen edetessä (Charmaz, 2000, 509).

Taulukko 2. Avoin- ja aksiaalinen koodausvaihe Lehtosen (2014) mukaan.



Taulukosta 2. nähdään, että avoin- ja aksiaalinen koodausvaihe sisältävät runsaasti samoja prosesseja, mikä puoltaa niiden toteuttamista limittäin myös tämän tutkimuksen kohdalla.

Taulukko 3. Selektiivinen koodausvaihe Lehtosen (2014) mukaan.



Taulukossa 3. kuvatus selektiivisen koodausvaiheen prosessit ovat luonteeltaan kaksisuuntaisia: tässä tutkimuksessa liikkuminen aineiston sisällä ja sen välittömässä läheisyydessä oli tärkeää pohdittaessa yhteyksiä aineiston ja teorian välillä.

3.4.1 Avoin koodaus

Avoin koodausvaihe (Given, 2008) aloitettiin nostamalla intuitiivisesti esiin toistuvia käsitteitä ja ilmiöitä. Tässä vaiheessa oleellista ei ollut löytää lopullista kategoriaa tai nimeä, vaan keskiössä oli jäsentää aineistoa ja aineistolle esitettyjen kysymysten kautta suunnata tutkimusta jatkossa. Myös Luomanen (2010, 357) korostaa intuitiivisuuden merkitystä avoimessa koodausvaiheessa. Intuitiivisuus ei kuitenkaan tarkoita sattumanvaraisuutta, vaan esiin nostettuja sanoja ja ilmiöitä tarkasteltiin aiempaan teorian tietoon ja muuhun haastatteluaineistoon peilaten. Tämän rakenteellisen toistuvuuden havainnoinnin ja konseptita-

soisen määrittelyn kautta muotoutui näkemys aineiston relevanteista osista ja mahdollisista syy-seuraus -suhteista.

Avoin koodausvaihe myös pakotti pohtimaan aineiston luonnetta kokonaisuudessaan. Aineistolle esitettyjen kysymysten kautta oli mahdollisuus sekä sulkea pois tutkimuksen alkuvaiheen hypoteeseja että havaita aineistossa polkuja, joiden olemassaolo saattoi olla jopa yllättävää. Nämä eivät kuitenkaan löytyneet helposti, vaan vaativat korostettua herkkyyttä aineiston suhteen. Aineistolle esitettyjen kysymysten määrä ei ollut ennalta rajoitettu, mikä on ominaista Straussian discipline -lähestymistavalle (Corbin & Strauss, 2008). Tärkeää oli myös jatkuvasti vertailla aineiston elementtejä toisiinsa, ja jopa asettaa niitä kyseenalaisiksi, jotta voitaisiin perustella niiden relevanttius tämän tutkimuksen kohdalla.

3.4.2 Aksiaalinen koodaus ja kategorioiden kehittyminen

Aksiaalisessa koodausvaiheessa aineistoa tarkasteltiin uudelleen järjestettynä avoimen koodausvaiheen pohjalta. Tavoitteena oli kohentaa avoimessa koodauksessa pilkotun aineiston yhtenäisyyttä ja erilaisten yhdistelyjen kautta saada aineisto koherentimmaksi kokonaisuudeksi. Tässä vaiheessa kategorioiden välille pyrittiin löytämään yhteyksiä ja vertailun kautta tavoitteena oli tunnistaa kategorioista uusia ulottuvuuksia (Charmaz, 2006). Aksiaalinen koodausvaihe loi kategorioille runsaasti lisää yhteyksiä ja auttoi kehittämään sekä ylä- että alakategorioista selkeämpiä kokonaisuuksia.

Aineiston kategorisointia suoritettiin jatkuvasti aineiston karttuessa, joten sitä ei sinällään voida katsoa erilliseksi vaiheeksi tai pelkästään aksiaaliseen koodausvaiheeseen liittyväksi lineaariseksi jatkumoksi. Alustava kategorisointi suoritettiin jo ennen aineiston hankkimista aiemman tutkimustiedon ja kirjallisuuden pohjalta muodostetuista käsityksistä. Tutkimuksessa tiedostetaan, että tämä hypoteeseihin pohjautuva alustava kategorisointi saattoi ohjata tutkimuksen ei-toivottuun suuntaan, mutta toisaalta se asetti tutkimuksen teolle selvät raamit, joiden puitteissa lähestyä aihetta.

Kategorioiden integrointia puolestaan vaikeutti se, että kategoriat olivat painoarvoltaan hieman erilaiset, eikä yhtä selvää pääkategoriaa ollut havaittavissa, kuten ei myöskään useita tasavertaisia pääkategorioita. Tässä tapauksessa kategorioiden joukko luonteeltaan edustaa pääkategorian ja alakategorian välistä hybridiä, joka integroituu osaksi tutkimuksessa havaittuja ilmiöitä ja teorioita. Kun aksiaalinen koodausvaihe oli suoritettu ja aineis-

ton analyysissa siirrytty kohti teoreettista käsitteellistämistä, voitiin siirtyä selektiiviseen koodausvaiheeseen (Luomanen, 2010, 363–364.).

3.4.3 Selektiivinen koodaus

Selektiivisessä koodausvaiheessa (Mills, Durepos & Wiebe 2010; Charmaz, 2006), muodostuneiden pääkategorioiden pohjalta pyrittiin muodostamaan aineistosta tasapainoinen ja rajattu kokonaisuus, josta olisi nähtävissä syy-seuraus -suhteita sekä ajatusrakenteita. Osittain tämä toiminta oli päällekkäistä aiempien koodausvaiheiden kanssa – etenkin ajatuksen tasolla. Charmaz (2006, 63–71) toteaa, että kategorisoinnissa ja merkityssuhteiden hakemisessa on tärkeää jokaisessa vaiheessa tiedostaa koodausvaiheen subjektiivinen luonne, eikä pakottaa aineistoa aiempiin kehyksiin perusteetta. Tämä korostui etenkin selektiivisen koodausvaiheen kohdalla, jolloin alussa määriteltyjen kategorioiden uudelleenarviointi oli paitsi haastavaa myös työlästä.

Lopulliset kategoriat olivat ylä- ja alakategorioiden välisiä hybridejä, mikä saattaa aiheuttaa keskustelua tutkimuksen metodologisesta lineaarisuudesta. Myöskään yhden ydinkategorian luomaa analyttistä voimaa (Corbin & Strauss, 2008) tutkimuksella ei ole, mikä kuitenkin kompensoituu valideilla hybridikategorioilla sekä aineiston tarkalla ja systemaattisella analysoinnilla. Tällä ratkaisulla saatiin parhaiten esiin haastatteluissa käsitellyt ilmiöt ja termit, joten tältä kannalta ratkaisua voidaan pitää perusteltuna.

Voidaan katsoa, että tämän tutkimuksen kohdalla etenkin selektiivinen ja aksiaalinenkin koodaus (Mills, Durepos & Wiebe 2010) oli perusteltua suorittaa limittäin, varsinkin tilanteissa joissa aineistossa oli havaittavissa laajalti rakenteellista toistuvuutta. Lähtökohtaisesti tutkimuksessa käsiteltiin niitä kuitenkin erillisinä, sillä tekstin muotoon puettut ajatukset ja aineiston sisällön yhdistely olivat tutkimuksen kirjoitusvaiheessa merkittävä apu. Selektiivisen koodausvaiheen lopputuloksena rakentunut kategorioiden kehys sisälsi lopulta kolme keskeistä kategoriaa: tieto, kouluorganisaatio ja teknologia. Kuviossa 2. on kuvattu tieto -kategoria alakategorioineen.



Kuvio 2. Tieto -kategoria alakategorioineen.

Kuviossa 2. esitelty esimerkkikategoria edustaa ylä- ja alakategorian välistä hybridiä. Kouluinstituution ollessa systeeminen, käsitellään tämän tutkimuksen aineistoa myös systeemisellä, mikä näkyy kategorioiden luokittelussa.

3.5 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Pohdittaessa tämän tutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä nousevat päällimmäisiksi teemoiksi kysymykset tutkijan paradigmojen vaikutuksesta tutkimuksen suuntaamiseen sekä kerätyn aineiston pohjalta tehtyjen johtopäätösten oikeellisuus ja tulkinta. Tämä tutkimus kumpuaa ensisijaisesti kiinnostuksesta tarkastella koulun mahdollisuuksia hyödyntää oppilaista kerättävää tietoa, yhteiskunnallista kontekstia ja oppimispolkujen tulevaisuuden kehityssuuntia. Aiheen ollessa erittäin monisyinen ja vahvasti laaja-alaista näkemystä vaativa voidaan perustellusti kysyä, mikä painoarvo tämän tutkimuksen tuloksille voidaan kasvatustieteellisen tutkimuksen kontekstissa antaa. Tässä yhteydessä tärkeää on yksityiskohtaisesti tarkastella tämän tutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä. Tutkimuksen osittainen sosiologinen luonne asettaa myös haasteita tässä tarkastelussa, mutta on perusteltu lähtökohta ilmiön luonne huomioon ottaen.

Validiteetille voidaan asettaa tässä tutkimuksessa kaksi ehtoa. Ensimmäisenä tulee tarkastella sitä, edustavatko kategoriat sitä, mitä haastateltavat ovat halunneet tuoda esiin (Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. & Saari, S., 1996, 129–130). Koska käytettävissä ei ollut tutkimusryhmää tai ulkopuolisia ammattilaisia, jäi näiden kategorioiden aitouden todenta-

minen tutkijalle itselleen, minkä voi katsoa mahdollisesti heikentävän tutkimuksen validiteettia. Tässä yhteydessä on kuitenkin huomioitava tutkimuksen luonne opinnäytetyönä, mihin tarkoitukseen kategorioiden ja niiden pohjalta tehtyjen huomioiden validiteetti on riittävä. Laajemmassa mittakaavassa ilmiön tutkiminen edellyttäisi kuitenkin kategorioiden ulkopuolista validointia.

Toinen tarkasteltava validiteetin osa-alue koskee sitä, ovatko muodostetut kategoriat relevantteja tutkimuksen teoriataustaan nähden (Syrjälä et al., 1996, 129–130). Lopullisten kategorioiden pitäessä sisällään tavallista laajemman määrän teemoja, on niiden yhteys teoriataustaan perusteltava, etenkin jos kategoria pitää sisällään toisiinsa löyhästi liittyvää teorialietoa. Tällaisia kategorioita ei kuitenkaan tämän tutkimuksen kohdalla ollut havaittavissa, joten tarkastelu on tarpeeton. Myös tutkimuksessa toteutettu teoriatriangulaatio (Tuomi & Sarajärvi, 2002) vahvistaa kategorioiden relevanttiutta teoriataustaan nähden.

Tutkimuksen reliabiliteetin eli toistettavuuden tarkastelu voidaan jakaa stabiliteettiin ja konsistenssiin (Metsämuuronen, 2000; Ketokivi, 2009), joiden syvempi tarkastelu tässä laadullisessa tutkimuksessa ei kuitenkaan ole tarkoituksenmukaista johtuen ilmiön aika- ja paikkasidonnaisuudesta. Tämän tutkimuksen reliabiliteetin tarkastelussa pääpaino on metodin johdonmukaisuuden ja aineistonkeruun systemaattisuuden tarkastelussa (Kirk & Miller, 1986, 41–42). Reliabiliteetin vahvistamiseksi hankittu aineisto on systemaattisesti jäsennelty, koodattu ja kategorisoitu. Kerätyn aineiston konsistenssiin kiinnitettiin huomiota, mutta samalla pyrittiin olemaan sulkematta pois mahdollisia, uutta teorialietoa tuottavia sivupolkuja. On kuitenkin samalla huomioitava, että saadut vastaukset olivat kontekstisidonnaisia; laajemmassa tutkimuksessa tai jonkun muun tutkijan keräämänä aineisto saattaisi olla luonteeltaan erilainen. Tämän tutkimuksen ajallinen reliabiliteetti (Kirk & Miller, 1986, 41–42) ei siis ole kovin vahva, mutta tämän tutkimuksen laadulliseen luonteeseen vedoten tämänkaltaisen tarkastelun painoarvo on olematon.

Grounded Theoryn periaatteiden mukaisesti aineistoa kerättiin kunnes saturaatiopiste oli saavutettu, eikä lisähaastatteluille ollut enää tarvetta. On huomioitava, että saturaatiopisteen saavuttaminen merkitsee tilannetta, jossa uusi aineisto ei enää tuota uusia teoreettisia oivalluksia tai luo uusia kategorioita, eikä tätä pidä virheellisesti sekoittaa tilanteeseen, jossa kerätty aineisto ainoastaan toistaisi itseään (Charmaz, 2006, 113). Alustava aineisto oli suunniteltu käsittämään 7–10 haastattelua, mutta kuudennen haastattelun jälkeen saavutettiin jo tilanne, jossa lisähaastatteluille ei nähty olevan tarvetta. Koska haastatellut kuusi

rehtoria muodostivat myös varianssiltaan ja konsistenssiltaan kestävän aineiston, ei aineiston kokoa ollut mielekästä kasvattaa. Aineiston volyymi oli siis riittävä yleistettävien tulokintojen tekoon. Kritiikkiä voi perustellusti kohdistaa myös aineiston luonteeseen, joka käsitti ainoastaan rehtoreita. Tämä ei kuitenkaan muodostu tässä tapauksessa tutkimuksen eettisyyttä tai luotettavuutta kyseenalaistavaksi tekijäksi, sillä tutkimus on luonteeltaan vahvasti laadullinen, aika- ja paikkasidonnainen sekä ilmiötä omasta paradigmastaan tarkasteleva – ei selittävä tai toistettavuuteen pyrkivä.

Tutkimuksen tavoitteena ei ollut pyrkiä syylistämään tai osoittamaan mahdollisista puutteista vastuussa olevia tahoja. Päinvastoin tarkoituksena oli pohtia, miten mahdolliset muutokset tulisi toteuttaa, jalkauttaa ja analysoida. Sekä menetelmällisistä että rajallisesta aineistosta johtuen tämän tutkimuksen puitteissa on mahdollista ainoastaan pintapuolisesti tutustua kyseessä olevaan ilmiöön (Töttö, 2004). Vahvasti laadullisena ja tukijaansa henkilöityvänä se myös edustaa subjektiivista näkökulmaa aiheeseen (Eskola & Suoranta 2000, 219–222). Tutkimuksessa tiedostetaan myös sosiaalinen vastuu, joka tämän kaltaiseen tutkimukseen liittyy. Näkyvimmin tämä heijastui etenkin aineistoa hankittaessa, jolloin keskeistä oli välttää tarpeettoman provokatiivista otetta sekä pyrkiä huomioimaan haastateltavan lähtökohdat, kokemus sekä mahdolliset sidonnaisuudet eri tahoihin.

4 Tutkimustulokset

Tämän tutkimuksen tulosten tarkastelussa huomio tulee kiinnittää sekä vastauksissa usein toistuviin teemoihin että yksittäisiin uusiin avauksiin aiheen tiimoilta. Tutkimushetkellä koulujen tiedonkeruu sekä kerätyn tiedon hyödyntäminen noudattelivat samaa suuntausta kaikissa tutkimukseen osallistuneissa kouluissa. Vaikka varsinaista big dataa ei tutkimukseen osallistuneissa kouluissa kerätty tai hyödynnetty, kerättiin oppilaista tietoja, joita hyödynnettiin satunnaisesti. Tämä ilmiö selittyy osittain lainsäädännöllä, joka asettaa tiedonkeruulle, tiedon säilytykselle ja tiedon hyödyntämiselle tarkat raamit. Osaltaan vastauksista voi päätellä big datan käsitteenä olleen vieras, ja täten kaikkea tähän kokonaisuuteen kuuluvaa ei osattu tuoda esiin, mikä täytyy huomioda arvioitaessa vastausten vertautuvuutta toisiinsa. Osittain tutkimustuloksia selittävät myös haastateltavien yhtenevä koulutus- ja työhistoria sekä pohjatiedot tutkimusaiheesta. Tässä luvussa tutkimustulokset esitellään tutkimuskysymysten kautta. Tulosten tarkastelun yhteydessä aineistosta nostetaan esiin otteita haastateltavien näkemyksistä tutkimuksen keskeisiin ilmiöihin liittyen. Luvun lopussa esitellään haastateltavien näkemyksiä tulevaisuuden kehityssuunnista ja verrataan esiin nousseita teemoja muuhun tutkimustietoon.

4.1 Miten oppilaasta kerättyä tietoa analysoidaan ja hyödynnetään oppimispolun eri vaiheissa?

Tutkimustulosten perusteella oppilaista kerätyn tiedon analysointi oli puutteellista ja tiedon analysoinnille ei ollut laadittu yksityiskohtaista suunnitelmaa. Kolmiportaiseen tukeen liittyvien pedagogisten asiakirjojen kautta saatu tieto oli parhaiten hyödynnettyä tutkimushetkellä, mikä kertoo sekä tuen kolmiportaisuuden toimivuudesta että oppilashuollon aktiivisuudesta tähän tutkimukseen osallistuneissa kouluissa. Etenkin oppilaiden päivittäisistä toiminnoista, kuten esimerkiksi tehtävien teosta, kerätty tieto oli luonteeltaan jaksottaista, eikä sen keräämiselle voitu aina osoittaa selvää tarkoitusta. Ääritapauksissa kerätty tieto koostui lähes yksinomaan summatiivisten kokeiden tuloksista. Tällöin esimerkiksi oppilaan näyttöön perustuva ja monipuolinen arviointi on haasteellista, mikä on vastoin opetussuunnitelmassa mainittuja arvioinnin periaatteita (Opetushallitus, 2016).

Kerätyn tiedon louhintaan, eli pilkkomiseen osiin, ja analysointiin ei systemaattisesti käytetty niihin suunniteltuja ohjelmia. Tähän on kaksi syytä: kouluihin ei ollut hankittu tähän

tarkoitukseen soveltuvia ohjelmia, eikä kouluissa ollut osaamista niiden käyttöön. Tästä johtuen tietoa ei saatu helposti analysoitavaan muotoon, ja tiedon perusteella tehdyt analyysit pohjautuivat satunnaisiin huomioihin esimerkiksi oppilaan arvosanakehityksessä. Osaltaan puutteita tiedon analysoinnissa selittää tiedonkeruun systemaattisuuden puute. Tietoa myös säilytettiin lukuisissa eri paikoissa, joten sen koostaminen samaan paikkaan big dataksi olisi tärkeää ennen kuin monimutkaisia analyysejä tai skenaariomalleja voitaisiin edes tehdä.

Kerätyn tiedon käyttö tutkimushetkellä painottui oppilashuollollisten seikkojen, kuten poissaolojen tarkasteluun sekä erityisen- ja tehostetun tuen oppilaiden oppimisen suunnittelun tueksi kerätyn tiedon hyödyntämiseen. Aineistosta merkittävimpinä seikkoina nousivat esiin Wilma -järjestelmän kautta kerätyt tiedot sekä erilaisten luku-, kirjoitus- ja laskutaitoja mittaavien kartoitusten ja testien avulla kerätty tieto. Wilma -järjestelmän kautta kerätyn tiedon ensisijaisia hyödyntämiskohteita olivat poissaolojen seuranta sekä arvosanojen kehityksen seuranta. Tämä osoittaa sen, että tiedonkeruulla nähdään kouluissa merkitystä ja tiedon soveltamiselle löydetään erilaisia kohteita. Pelkästä oppilashuollollisesta tiedonkeruusta olisi kuitenkin päästävä kohti kokonaisvaltaista ja jatkuvaa tiedon keräämistä ja yhdistelyä, jotta oppimisen yksilöllisyys voisi toteutua laajamittaisemmin. Aineiston perusteella voidaan todeta, että Wilma -järjestelmä tiedon keräämis- ja säilytyspaikkana on nykytilanteessa riittävä, joskin osa vastaajista epäili sen soveltuvuutta jatkossa.

Yhtä vaille kaikki vastaajat suhtautuivat tiedon keruun ja hyödyntämisen lisäämiseen positiivisesti, ja he kokivat myös, että tähän suuntaan ollaan tulevaisuudessa menossa. Tähän liittyen noin puolet vastaajista kuitenkin ilmaisi huolensa tämän muutoksen toteuttamisesta ja pohti, onko suomalainen peruskoulu instituutiona valmis tällaiseen systemaattisen toimintatavan implementointiin. Oppimispolun alkuvaiheissa tiedon hyödyntämiselle on rajatut mahdollisuudet johtuen kerätyn tiedon vähyydestä. Osa taas koki hankalaksi uusien järjestelmien sisällyttämisen osaksi koulun toimintaa, koska sen koettiin vievän resursseja ja osittain teettävän lisätyötä kouluttautumisen, ylläpidon ja tiedottamisen muodossa. Eri-laiset kaupalliset pilvipalveluihin pohjautuvat ekosysteemit koettiin sekä oppimista tukeviksi että käyttäjäystävällisiksi ratkaisuksiksi oppimisen yksilöllistämisessä. Ongelmaksi niiden kohdalla koettiin noin puolissa vastauksista, että niiden hyödyntäminen vaatii opettajalta osaamista teknologia-avusteisten menetelmien käytössä, eikä tätä osaamista tutkimushetkellä ollut riittävästi.

Tiedon täysimittaiseen hyödyntämiseen vaadittavaa osaamista ei kouluista aineiston perusteella löydy tai se on kasautunut muutamille henkilökunnan jäsenille. Tämän tiedon jakaminen organisaation sisällä olisi organisaation dynaamisuuden kannalta ensiarvoisen tärkeää. On myös tarkoin pohdittava, mitä tiedon täysimittainen hyödyntäminen pitää sisällään ottaen huomioon, että kouluissa kerättävä data tulee olemaan luonteeltaan erilaista kuin esimerkiksi businesskäyttöön kerättävä data (ks. esim. Williams, 2016), jolloin myös sen louhinnassa, analysoinnissa ja sovelluksissa täytyy huomioida eri asioita. Nykyinen lainsäädäntö ei myöskään ole tarpeeksi joustava, jotta uudet keräysmenetelmät voitaisiin hyödyntää välittömästi oppimisessa.

Tutkimustulosten perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että systemaattisen tiedon analysoinnin tueksi tarvitaan etenkin alkuvaiheessa ulkopuolista konsultointia ja asiantuntemusta sekä opettajien täydennyskoulutusta. Koska tiedonkeruuta kouluissa tapahtuu jo, olisi seuraava askel pohtia, miten analysointi voitaisiin toteuttaa ja mitkä ovat analysoinnista saadut hyödyt niin opettajakohtaisesti kuin organisaation tasolla. Ilman tätä keskustelua tiedon analysoinnin prosessi näyttäytyy opettajille kaukaisena ja siirtovaikutuksiltaan heikkona, mikä vähentää motivaatiota systemaattisen analysoinnin käyttöönottoon.

4.2 Millä tavoin koulussa tuetaan yksilöllisiä oppimispolkuja, ja miten opetussuunnitelmauudistus vaikuttaa tässä yhteydessä?

Lähes kaikki haastatellut edustivat kouluja, joissa oli omaksuttu inklusiivinen ajattelutapa. Tämä näkyi koulun toiminnassa siten, että kaikille alueen oppilaille pyrittiin löytämään paikka lähikoulusta lähikouluperiaatteen (Kokkola, 2003, 20) mukaisesti. Opetusjärjestelyiden kohdalla tämä merkitsi joustavuutta ja perinteisestä vuosiluokkaopetuksesta luopumista joiltain osin. Näiden järjestelyjen myötä kouluissa oli omaksuttu laajasti yksilöllisiin oppimispolkuihin tähtäävä toimintatapa.

”Inklusiivisuuden periaate tarkoittaa koulussamme sitä, että kaikilla oppilailla on yhtäläinen pääsy opetussuunnitelman mukaiseen opetukseen. Tässä yhteydessä pohditaan aina moniammatillisesti ja yhteistyössä vanhempien kanssa, miltä osin kyseeseen tulee opiskelu yleisopetuksen ryhmässä ja miltä osin muiden järjestelyjen mukaan. Missään nimessä tämä ei ole aina mutkatonta, mutta vuosien mittaan henkilökunta on omaksunut inklusiivisuuden syvemmän merkityksen koko koulun kehittämi-

sen kannalta, ja tälle pohjalle vaihtoehtoisia opetusjärjestelyjä voidaan suunnitella mielekkäästi.” (Haastateltava 6).

Tutkimukseen osallistuneet rehtorit kokivat muutoksen olleen suuri verrattuna aiempaan, mutta totesivat kuitenkin yksimielisesti, että koulua ollaan kehittämässä oikeaan suuntaan. Kaksi vastaajaa koki tärkeimmäksi tekijäksi muutoksen onnistumisessa sen, että inklusiivisuutta ja yksilöllisen oppimisen tukemista lähdettiin kouluissa toteuttamaan henkilökunnan aloitteesta ilman merkittävää ulkopuolista painetta. Lähes kaikki haastatellut mainitsivat myös, että opettajien huomatessa inklusiivisuuden ja yksilöllisten oppimispolkujen mukanaan tuomat edut kuten työrauhan paranemisen, tuen tarpeen paremman huomioimisen ja joustavuuden opetusjärjestelyissä, he sitoutuivat edistämään näitä teemoja laajemminkin työyhteisössä. Myös vuorovaikutuksella koettiin olevan suuri merkitys tässä yhteydessä. Saman on huomionut myös Rajakaltio (2011, 49).

Kokonaan yksilöllistettyihin oppimispolkuihin ei lähitulevaisuuden osalta uskonut kukaan haastatelluista. Sen sijaan erityisen- ja tehostetun tuen oppilaiden kohdalla uskottiin, että yksilöllistetty oppimispolku koko peruskoulun ajan on mahdollinen ja toteutuu osittain jo tällä hetkellä. Tässä kohdin tulee huomioida, että henkilökohtaisen opetuksen järjestämistä koskevan suunnitelman (HOJKS), mukaan opiskelevien sekä toiminta-alueittain opiskelevien oppimispolku on merkittävässä määrin – tai jopa kokonaan – yksilöllinen, ainakin joidenkin oppiaineiden ja tavoitteiden osalta. Yksilöllinen oppimispolku on täten konseptina tuttu koulun henkilökunnalle, mutta haastateltujen mielestä opettajat kokevat kaikkien oppilaiden yksilöllisen polun suunnittelun, toteutuksen ja arvioinnin liian raskaaksi. Aineiston perusteella työajan parempi kohdentaminen ja opettajan roolin pohtiminen toisi kaivattua resurssia suunnittelutyöhön ja tätä kautta palvelisi paremmin yksilöllistämistä.

Koulussa, jonka oppilailla oli jatkuva ja rajoittamaton pääsy joko tabletille tai tietokoneelle, oli menestyksekkäästi kokeiltu mallia, jossa samanaikaisopettajina toiminut työpari oli suunnannut omaa resurssiaan oppilaiden henkilökohtaisiin suunnitelmiin lukuvuoden alussa. Tämän jälkeen he olivat jakaneet oppituntien puitteissa tapahtuneen toiminnan yksilöllisen edistymisen seurantaan sekä pienemmän ryhmän opetukseen. Vaikka toimintamalli oli uusi, saavuttivat oppilaat sillä keskimäärin parempia tuloksia kuin aiemmin käytössä olleilla opettajajohtoisilla menetelmillä, ja opettajaresurssi jakautui paremmin tuen tarpeen mukaisesti. Tällaisen menetelmän koettiin myös automaattisesti eriyttävän opetusta oppilaan tason mukaan ja tarjoavan oppilaille helpon mahdollisuuden edetä opinnoissaan myös

silloin, kun hän ei ole läsnä koulussa esimerkiksi sairauden, lomamatkan tai harrastusten vuoksi.

Koulun yhteisönä ja instituutiona koettiin olevan valmis ottamaan vastaan yksilölliset oppimispolut, ja big datan koettiin tukevan tätä prosessia. Neljä haastateltua kuitenkin totesi, että tämänkaltaisen muutos vie aikaa ja vaatii koululta sekä infrastruktuurin kehittämistä että henkilökunnan laajaa täydennyskoulutusta. Oppilaiden uskottiin kokevan laajemman yksilöllistämisen positiivisesti. Sen sijaan tähän liittyvän laajemman tiedonkeruun ja tiedon hyödyntämisen ei uskottu sujuvan ilman vastustusta oppilaiden ja vanhempien taholta.

”Suuri oppilasmäärä tuo mukanaan aina suuren joukon oppilaiden huoltajia. Tähän joukkoon mahtuu myös suuri määrä mielipiteitä ja niihin liittyviä eroavaisuuksia. Suurin osa huoltajista mukautuu valittuun linjaan sen enempää kyselemättä, mutta osa taas ei. On tietysti hyvä, että koulu joutuu perusteellisesti arvioimaan tehtyjä ratkaisuja, mutta esimerkiksi jotkut tilaisuudet ja muutokset tulevat eteen niin nopeasti, että muutaman huoltajan vastustus saattaa kaataa kokonaisen hankkeen. Hankaluuksia olisi todennäköisesti myös big datan laajamittaisen keräämisen alkuvaiheessa.” (Haastateltava 2).

Keskustelua aiheutti myös koulutuksellisen tasa-arvon toteutuminen tässä mallissa. Osa rehtoreista koki, että tasa-arvo toteutuu paremmin verrattuna nykyhetkeen, sillä oppilaalla olisi mahdollisuus edetä hänelle sopivassa tahdissa ja saada opetusta aiheissa, jotka ovat haastavia. Osa rehtoreista puolestaan kiinnitti huomiota oppilaiden erilaisiin mahdollisuuksiin saada koulun ulkopuolista tukea ja heidän mahdollisuuksiinsa päästä käsiksi tieto- ja viestintätekniikkaan koulun ulkopuolella.

Kaikki haastatellut kokivat opetussuunnitelmauudistuksen vaikuttavan positiivisesti sekä oppimisen yksilöllistämisen mahdollistamiseen että koulun kehittämiseen instituutiona. Etenkin yleisiä tavoitteita pidettiin onnistuneina. Uudistuksessa painotetun ilmiöpohjaisuuden koettiin sopivan hyvin yhteen digitaalisten oppimismenetelmien kanssa, ja teknologian kehityksen mukanaan tuomien uusien mahdollisuuksien koettiin entisestään tukevan laajemmin ilmiöpohjaisuuteen siirtymistä. Etenkin lisätyn todellisuuden koettiin tuovan oppimiseen uusia ulottuvuuksia ja kehittävän koulun organisaatiokulttuuria avoimemmaksi. Haasteeksi koettiin opettajien riittämätön tieto- ja viestintätekniinen osaaminen sekä mahdollinen muutosvastarinta implementoitaessa laaja-alaisia uudistuksia.

4.3 Miten koulu instituutiona on valmis kohtaamaan tietoperustaisuuteen laajasti pohjaavan ajattelutavan?

Tutkimustuloksista käy ilmi, että big data konseptina ei ole tuttu peruskouluissa. Myöskään tiedolla johtaminen tai big data toimintamallina eivät olleet tuttuja kaikille haastateltaville. Digitalisaation hyödyntämisessä kouluilla on parantamisen varaa sekä digitaalisten menetelmien implementoinnissa että organisaatiokulttuurin muokkaamisessa digimyönteisemmäksi. Kouluilla on kuitenkin edelleen vahva legimiteetti, mutta niiden eriarvoistuminen digitalisaation hyödyntämisessä on huolestuttava piirre, sillä se saattaa tapauskohtaisesti aiheuttaa segregoitumiskehityksen kierteen, josta on vaikea päästä pois.

Koulun tulevaisuudesta tai eri skenaarioista (Väljærvi, 2011; Kyllönen, 2011) riippumatta koulun instituutiona on linjattava oma suhtautumisensa big datan keräämiseen ja hyödyntämiseen oppilaiden yksilöllisten oppimispolkujen tukena. Tämän tutkimuksen aineiston perusteella linja on vielä hajanainen, eikä toiminta- tai organisaatiokulttuurin voida katsoa eroavan merkittävästi kymmenen vuoden takaisesta (vrt. Fullan, 2007). Muutos itsessään ei ole itseisarvo, mutta toimintaympäristön muutokset asettavat kouluille jatkuvasti muospaineita. Säilyttääkseen legimiteettinsä niiden tulee sekä huomioida toimintaympäristön muutos että instituutiona itse olla luomassa muutosta halutussa määrin.

Vastauksissa nostettiin esiin myös koulun infrastruktuurin ja laitteiston riittävyys digitalisaation murroksessa. Kaksi vastaajaa koki ongelmaksi opetusviraston taholta tulevat ohjeistukset ja vaatimukset, joiden ei koettu kaikilta osin vastaavan koulujen nykytilannetta. Myös verkkoyhteyksien laatu kouluissa herätti keskustelua ja kolmen vastaajan mukaan hankitun laitteiston potentiaali jää hyödyntämättä huonojen tai epävarmojen yhteyksien vuoksi. Kaksi vastaajaa toisaalta totesi parantuneiden verkkoyhteyksien olleen eräs merkittävimpiä syitä siirryttäessä kohti digitaalisia oppimismenetelmiä.

”Laitteiden hankinta kouluissa on villi länsi, jota ei kukaan koordinoi kunnolla. Eri kouluissa on erilainen laitteisto ja erilaiset tilat, mikä heijastuu erilaisena tarpeena tehtäessä uusia hankintoja. Tähän kun lisätään henkilökunnan vaihtelevat tieto- ja viestintätekniset taidot saadaan kokonaisuus, josta kenellekään ei ole kunnollista otetta. Meidän koulussa muutamalla opettajalla on onneksi innostusta ja asiantuntemusta kehittää tätä puolta, jolloin oma tilanteemme on verrattain hyvä. Yleisesti koulut kuitenkin kaipaisivat yhtenäistä mallia näiden asioiden hyödyntämisessä opetuksen tukena.” (Haastateltava 2).

Jotta tietoperustaisia toimintatapoja päästäisiin toteuttamaan kouluissa, tarvitaan sekä ajattelutavan muutos että tiedolla johtamista. Tutkimustulosten perusteella voidaan päätellä, että rehtorien on helppo omaksua uudenlainen ajattelutapa ja koulun rooli, mutta koko kouluorganisaation tasolla vastaava on vaikeaa. Opettajien vahva autonomia aiheuttaa pahimmillaan siiloutumista kouluorganisaatioissa ja täten heikentää organisaatiokulttuurin kehittymisen mahdollisuuksia. Siiloutumisella tarkoitetaan tässä tutkimuksessa tilannetta, jossa hankittua asiantuntijuutta ei jaeta työyhteisössä, vaan työyhteisön sisälle muodostuu erillisiä pienempiä yhteisöjä. Organisaatiokulttuurin vaikutukset tunnustivat kaikki haastatellut. Etenkin organisaatiokulttuurin merkitys koulun strategian toteuttamisessa nousi esiin vastauksissa. Vastauksissa painotettiin, että ulospäin organisaatiokulttuuri saattaa kouluissa näyttäytyä dynaamisena ja positiivisesti muutokseen suhtautuvana, mutta todellisuudessa vasta organisaatiokulttuurin sisäiset tekijät, kuten arvot ja normit, määrittävät sen dynaamisuuden. Myös Schein (1992) on havainnut saman ilmiön. Näihin näkymättömiin organisaatiokulttuurin osiin olisi päästävä käsiksi, jotta voitaisiin todella arvioida sitä, miten tietoperustaisuuteen pohjautuva muutos olisi implementoitavissa kouluihin. Haastateltavat eivät yhtä lukuun ottamatta kokeneet, että organisaatiokulttuuri henkilöityisi koulun johtajaan, mutta tiedostivat johtajan merkityksen etenkin organisaatiokulttuurin uudistamisen kohdalla.

Koska digitalisaatio – ja big data sen osana – konseptina saattaa olla ristiriitaisia mielipiteitä aiheuttava ja vaikeasti omaksuttava, täytyy päätöksenteon kouluissa pohjautua entistä laajemmin tutkimustietoon ja yhteisön joukkoistamisen kautta hankittuun tietoon. Laaja koulun digitalisoituminen edellyttää ympäröivän yhteisön tukea ja valtuutusta – legimitettä. Tämän saadakseen koulun on osoitettava, että se toimii parhaansa mukaan resurssiensa ja lainsäädännön puitteissa hyödyttääkseen yhteisöään. Tämän tutkimuksen aineiston perusteella dialogia lähiyhteisön kanssa käydään ja esimerkiksi kouluinfrastruktuurin kehittämisessä yhteisöt otetaan aiempaa laajemmin huomioon. Tehokkaalla viestinnällä julkishallinnolliset organisaatiot voivat entisestään tehostaa tätä toimintaa (Shankar, 2015).

4.4 Mitkä tekijät ovat tulevaisuudessa merkityksellisiä big datan hyödyntämisessä?

Tulevaisuuden kannalta keskeisenä haastatellut pitivät valtakunnallista koulutuksen koordinoitua, yhteistä linjaa peruskoulun kehittämisessä sekä kokeiluja ja niihin liittyvää tutkimusta päätösten tueksi. Big datan koettiin tulevaisuudessa olevan sekä opetusta ja koulua

kehittävä konsepti että väistämätön kehityssuunta, jonka mahdollisuudet tulisi kartoittaa laajemmin ennen kuin aletaan muokata toimintatapoja yksittäisen koulun tasolla. Muutamissa vastauksissa korostettiin, että tulevaisuuden suuntaviivoja on hankala ennakoida, ja että muutosvauhdin kiihtyessä tulee kouluorganisaatioissa pyrkiä säilyttämään niiden ydin-toiminnot, opetus ja kasvatus.

”Emme voi juosta erilaisten trendien perässä, vaan meidän tulee säilyttää oma visiomme kirkkaana. Ensisijaisesti koulu on opetusta ja kasvatusta varten, mikä tulee muistaa puhuttaessa digiloikasta tai erilaisista muista hankkeista. Samalla esimerkiksi rehtorin tulee tiiviisti seurata aikaansa ja varmistaa, että koululla on tarvittava osaaminen ja välineistö niin perusasioiden kuin uudempienkin taitojen opettamisessa. Jos rehtori lukittautuu huoneeseensa, niin hyvin nopeasti kapinaan nousevat niin opettajat kuin oppilaatkin.” (Haastateltava 4).

Yksi haastatelluista totesi, että tulevaisuudessa kouluinstituutio tullaan määrittelemään kokonaan uudestaan ja koulutus pirstaloituu ja hajautuu ympäri yhteiskuntaa, jolloin koulun haasteena on säilyttää asemansa ja legimitteettinsä yhteisön sisällä. Tässä yhteydessä myös virallisten tutkintojen merkitys pienenee ja tulevaisuudessa keskiössä on osaamisen korostaminen. Vaikka tämä skenaario ei sellaisenaan toteutuisikaan, on osaamisen korostamisesta muodollisen pätevyyden sijaan näyttöä etenkin yksityisissä organisaatioissa (Virolainen, 2009). Esimerkiksi Kiiski-Kataja (2016) lähestyy aihetta niin sanottujen megatrendien kautta. Megatrendit ja osa-alueita lävistävä osaaminen mahdollistavat työntekijöiden liikkumisen työtehtävästä toiseen saumattomasti.

Haastateltavat olivat lähes yksimielisiä siitä, että nyt koulunsa aloittavien oppilaiden on tulevaisuudessa varauduttava vaihtamaan työpaikkaa useita kertoja ja kouluttautumaan yhä uudelleen. Tätä näkemystä tukee usea tutkimus, joissa arvioidaan tulevaisuuden työelämää ja sen vaatimuksia (ks. esim. Aalto, Ahokas & Kousa 2008, 7-8, 15; Alasoini, Järvensivu & Mäkitalo 2012, 32). Strategisen tutkimuksen neuvosto on myös käynnistänyt nelivuotisen hankkeen, jonka tarkoituksena on selvittää mitkä ovat tulevaisuuden työelämän avaintaitoja ja miten näiden taitojen saavuttamista voitaisiin koulutuspolitiikalla tukea (Strategisen tutkimuksen neuvosto, 2016). Peruskoulun nähtiin antavan pohjan tälle ammattitaidon hankinnalle ja varmistavan, että jokaisella peruskoulun hyväksytysti suorittaneella olisi edellytykset toimia yhteiskunnan aktiivisena jäsenenä. Tässä yhteydessä nähtiin myös eni-

ten kehittämisen varaa tulevaisuudessa. Jo nyt nähtiin puutteita esimerkiksi peruskoulun päättäneiden tiedonhankintataidoissa sekä tiedon totuudenmukaisuuden arviointitaidoissa, mikä haastateltavien näkemysten mukaan selittyy paitsi kodin antaman tuen vaihtelevuudella myös lukutaidon heikkenemisellä.

Neljä haastateltavaa koki paikkaan sitomattoman oppimisen lisääntyvän tulevaisuudessa teknologian kehittymisen myötä. Tämän menetelmän hyödyt oppimisen yksilöllisyyden edistämisessä todettiin kiistattomiksi, mutta uuden teknologian käyttöönoton koettiin olevan hidasta ja vaativan opettajilta kouluttautumista. Tässä yhteydessä eräs haastateltava nosti esiin väliaikaisten asiantuntijaryhmien käytön paikkaan sitomattoman oppimisen kanssa. Tällä tarkoitetaan tilannetta, jossa oppilaat hankkivat heille määritellyltä erikoisalueelta tietoa, joka sitten jaetaan yhdessä muun ryhmän kanssa. Tällä tavoin oppilaiden olisi mahdollista hakea tietoa eri lähteistä ja tätä tietoa yhdistelemällä ratkaista entistä monimutkaisempia ongelmia yhä luovemmin.

Kaksi haastateltavaa painotti puettavan teknologian merkitystä tiedon keräämisen helpotumisessa. Eräässä esimerkissä rehtori kuvaili terveydentilasta kerättävän tiedon hyödyntämistä liikunnassa ja terveystiedossa seuraavasti:

”Oppilas voisi puettavan teknologian avulla tarkkailla elintoimintojaan ja aktiivisuuttaan esimerkiksi kuukauden ajan ja yhdistää tiedot liikunnan ja terveystiedon tietokantaan. Tällaista profiilia hän voisi sitten hyödyntää reflektoidessaan oppitunneilla käytyjä asioita. Samalla tällainen tietokanta antaisi opettajalle työkaluja arviointiin, opetuksen suunnitteluun ja toteutukseen. Mahdollisuudet tiedon hyödyntämiselle ovat rajattomat.” (Haastateltava 1).

Tiedon hyödyntämisen reaaliaikaisuus nostettiin myös esiin noin puolissa vastauksista. Reaaliaikaisen tiedonkeruun nähtiin hyödyttävän etenkin opettajaa, jolla oli mahdollisuus seurata oppilaiden etenemistä reaaliajassa. Reaaliaikaista tietoa hyödynnettiin tässä tarkoituksessa neljässä koulussa kuudesta ja sen etuna nähtiin opettajan mahdollisuus reagoida välittömästi jos oppilas ei edisty tehtävissään ja tällä tavoin välttää oppilaan jääminen jälkeen opiskeltavassa asiassa.

Kokeilukulttuurin merkityksen uusien menetelmien käyttöönotossa tunnistivat kaikki haastatellut. Yhtä vaille kaikki olivat myös valmiita sijoittamaan big dataan liittyviä projekteja

omaan kouluunsa, kunhan tämä ei kohtuuttomasti kuormittaisi oppilaita tai opettajia. Jo pelkän tähän tutkimukseen osallistumisen voidaan tässä yhteydessä todeta tukevan tätä väitettä, sillä tutkimusaihe oli osalle haastatelluista uusi, eikä haastatteluun osallistuneiden rehtorien kouluista yhdessäkään hyödynnetty big dataa sen laajassa merkityksessä (kappale 2.1).

5 Pohdinta ja tulevaisuuden tutkimus

Koulun tehtävää ja toiminnan rajoja määrittää yhteiskunnallinen kehitys ja samanaikaisesti koulu itse on kasvattamassa tulevaisuuden kansalaisia ja rakentamassa näin huomispäivän yhteiskuntaa. (Kyllönen, 2011, 148).

Tulevaisuusaspektin tarkastelu koulun yhteydessä pitää sisällään runsaasti teemoja, jotka ovat riippuvaisia yhteiskunnallisesta kehityksestä, odottamattomista tapahtumista (Taleb, 2007) ja yksilöiden valinnoista. Yksittäiselle, laadulliselle, tutkimukselle tässä yhteydessä ei voida määritellä selkeää arvoa eikä vaikuttavuutta. Kysymysten esittäjänä tai yhteiskunnallisen ja tieteellisen keskustelun herättäjänä sillä kuitenkin on paikkansa. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli luoda paradigmastaan käsin kattava katsaus peruskoulun big datan keräämiseen, varastointiin, analysointiin ja hyödyntämiseen. Tavoitteeseen pyrittiin antamalla koulutuksen järjestäjien edustajien – tässä tapauksessa rehtorien – kertoa koulujensa käytänteistä, organisaatorakenteista ja henkilökunnasta sekä arvoista, strategiasta ja visioista niiden taustalla. Tässä osiossa tuon esiin pohdintaa tutkimuksen suunnitteluun ja toteutukseen liittyen, sekä pohdin tutkimuksen merkitystä, rajoitteita ja mahdollisia tulevaisuuden tutkimusaiheita.

5.1 Tutkimuksen tarkastelu ja johtopäätökset

Tämä tutkimus linkittyy osaksi laajempaa koulun ja oppimisen uudistamisen keskustelua ja tuo esiin tietoperustaisuuteen pohjautuvan näkökulman koulun ja oppimisen kehittämiseen. Vastaavaa tutkimusta ei Suomessa ole tähän mennessä tehty, mutta osittain näitä teemoja tarkastellaan jatkuvasti eri yhteyksissä niin Suomessa kuin globaalistikin (ks. esim. Ruotsalo, Jacucci, Myllymäki & Kaski, 2015; Cope & Kalantzis, 2016; Dede, 2015). Miller (2003) pohtii koulun roolin muuttumista tulevaisuudessa ja esittää kysymyksen tulisiko koulun roolin olla vain tiedollinen. Tämän tutkimuksen voidaan katsoa lähestyvän aihetta samansuuntaisesti, mutta huomioivan kuitenkin toimintaympäristön vaikutukset sekä koulun perinteet yksilön kasvattajana ja sosiaalistajana. Kun muodollisen koulutuksen merkitys pienenee (Sitra, 2015b), joudutaan kouluinstituution eri portailla käymään keskustelua

siitä, mitkä koulun toiminnot ylipäättään ovat relevantteja muuttuneessa tilanteessa. Tätä keskustelua on pyritty nostamaan esiin myös tässä tutkimuksessa.

Big datan merkitys kouluille tulevaisuudessa riippuu ensisijaisesti miten sen käyttöön suhtaudutaan; ajatellaanko big datan olevan vain ohimenevä ilmiö (Cope & Kalantzis, 2016, 13) vai valitaanko tietoperustainen ajattelutapa ja tarkastellaan analyttisesti big datan hyötyjä. Tässä yhteydessä on muistettava koulun rooli niiden tietojen ja taitojen opettajana, joita työelämä tarvitsee nyt ja tulevaisuudessa. Samalla kun ympäröivä yhteiskunta etenee yhä pidemmälle big datan hyödyntämisessä, ei koulu voi vain katsoa sivusta tätä kehitystä, oli sen sisällöstä mitä mieltä tahansa. Koulutuksen ei myöskään pidä valmistaa vain eilisen vaatimuksia varten, vaan olla mukana luomassa muutosta ja opettaa niitä taitoja, jotka myöhemmässä vaiheessa mahdollistavat uudelleen kouluttautumisen ja elinikäisen oppimisen (Sitra, 2015b). Jo nyt elämme yhteiskunnassa, jossa digitalisaatio on integroitunut erottamattomaksi osaksi jokapäiväistä elämää. Tämä ei tarkoita vain teknologian lisääntymistä kouluissa tai arjessa, vaan kokonaisen ajattelutavan muutosta kohti laajempaa yksilönvapautta ja reaaliaikaista tiedonvälitystä. Teknologia on vain väline entistä parempien ja yksityiskohtaisempien tavoitteiden saavuttamiseen.

Big datan laajamittaisen hyödyntämisen alkuvaiheessa oleellista olisi tutustuttaa oppilaat ja vanhemmat tietoperustaiseen ajattelutapaan sekä harjoitella tapoja tiedon tuottamiseen hyödyntämiseen. Esimerkiksi eri välineiden keräämän tiedon yhdistäminen samaan paikkaan ja tähän liittyen tiedon yhdistely avaisi oppilaalle käsityksen siitä, mitkä ovat tiedon keräämisen mahdollisuudet ja hyödyt. Siirryttäessä eteenpäin oppimispolulla ja tietomäärän kasvaessa päästäisiin yhä lähemmäs big datan laajaa olemusta ja kyettäisiin profiloimaan oppiaines kullekin oppilaalle yksilölliseksi. Ajatusmallina tämä ei merkittävästi eroa nykyisestä havainnointiin, kartoituksiin ja testeihin perustuvasta eriyttämisestä, mikä helpottaa etenkin moniammatillista yhteistyötä suunniteltaessa oppilaan yksilöllisiä oppimispolkuja.

5.2 Tutkimuksen merkitys ja rajoitteet

Metodologisesti tutkimus noudattaa Grounded Theoryn Straussian Discipline -linjaa, eikä kategorioiden yhdistelyä lukuun ottamatta poikkea tästä linjasta, vaan sulautuu osaksi Grounded Theoryn pitkää tutkimusperinnettä. Näin ollen se ei tuo laadullisen tutkimuksen metodologiaan mitään sellaista uutta, että sillä voisi nähdä olevan suurta metodologista merkitystä. Tutkimuksen haastatteluaineisto käsittää ainoastaan peruskoulun rehtoreita, mikä tarkoittaa, että tutkimuksen ulkopuolelle jäi merkittävä joukko muita koulutus- ja kasvatustieteen ammattilaisia, vanhempia ja oppilaita sekä yksityisten- ja julkisten organisaatioiden edustajia, joiden näkemyksiä ei aiheen laajemmassa tarkastelussa voisi sivuuttaa. Tätä voidaan pitää tutkimuksen merkitystä rajoittavana tekijänä.

On kuitenkin tärkeää, että tämänkaltaisen tulevaisuuden suuntaviivoja hahmotteleva tutkimus on toteutettu systemaattisesti, ja tältä kantilta arvioituna tutkielma toteuttaa sille asetetut laadulliset vaatimukset; laajemmalla aineiston volyymilla, mutta vähemmällä systemaattisuudella tutkimuksen validiteetti olisi ollut heikompi. Tutkimuksen merkittävin anti kasvatustieteiden kentällä on herättää keskustelua peruskoulun suunnasta, koulun ja sen toimintaympäristön yhteydestä sekä julkisten organisaatioiden muutospaineista ja legitimeetistä. Tutkimus myös toteuttaa poikkitieteellistä lähestymistapaa nostamalla esiin näkökulmia muilta tieteenaloilta. Osittain poikkitieteellisyys oli pakotettu valinta johtuen big dataan liittyvän kasvatustieteellisen tutkimuksen vähäisyydestä, ja toisaalta tällä tiedoisella valinnalla haluttiin korostaa tulevaisuuden koulun lähentymistä toimintaympäristönsä kanssa. Tutkimusparadigmasta johtuen muiden tieteenalojen näkökulmat jäivät kuitenkin pintapuolisiksi ja rajatuiksi, mutta toivat silti tutkimukseen laajempaa näkökulmaa kuin minkä pelkkä kasvatustieteellinen ja koulutuksellinen diskurssi olisi tuonut.

Tämä tutkimus asettaa yhden kiintopisteen lähdettäessä tutkimaan aihetta syvällisemmin. Se myös riisuu big datan ympäriltä siihen liitettyä mystiikkaa (Purhonen, 2016) ja tuo aiheen osaksi kouluorganisaation päivittäistä diskurssia. Itsessään se ei anna valmista mallia big datan hyödyntämiseen kouluissa, mutta tuo esiin hyväksi todettuja menetelmiä ja kokaa yhteen aiheeseen liittyvää tutkimustietoa peruskoulun kontekstissa hyödynnettäväksi. Tutkielman laatijalle se luo pohjan mahdolliselle jatkotutkimukselle ja auttaa löytämään uusia suuntia opettajuuden ja kouluinstituution kehittämiseksi.

5.3 Tulevaisuuden tutkimusaiheita

Tulevaisuudessa tutkimus big datan käytöstä tulisi suunnata kohti käytännön tasolla tehtäviä kokeiluja. Kokeilukulttuurin (ks. esim. Berg, Hildén & Lahti, 2014) kautta toteutetut tutkimukset toisivat esiin big datan keräämiseen, säilytykseen ja hyödyntämiseen liittyviä näkökulmia, jotka olisivat arvokkaita teoretiedon tukena. Esimerkiksi design -pohjaisena tutkimuksena suoritettu monivaiheinen seuranta antaisi tietoa siitä, miten oppimisen yksilöllistyminen kehittyy sekä pitkän- että lyhyen ajan sisällä. Tällainen tutkimus myös paljastaisi, millaisia ominaisuuksia esimerkiksi opettajalta todellisuudessa vaaditaan tässä tilanteessa. Big datan tutkimisen koulukontekstissa voisi tässä yhteydessä ulottaa käsittämään myös älykkäiden oppimisympäristöjen tai kompleksisten simulaatioiden tutkimuksen.

Koska älykäs oppimisympäristö ja big data liittyvät kiinteästi toisiinsa, saataisiin tämän kokonaisuuden tutkimisessa runsaasti synergiahyötyjä esimerkiksi aineistonkeruun osalta. Teknologian kehitys avaa lisäksi jatkuvasti uusia ovia ja poistaa oppimisen esteitä kouluympäristöissä, joten tällä saralla tutkimuksen tarve uusien menetelmien ja laitteiden implementointiin liittyen on jatkuva. Myös laajempi katsaus kouluun instituutiona olisi perusteltu jatkotutkimuksen aihe etenkin organisaatiokulttuurin dynaamisuuden osalta. Koulun johtajuutta – ja muutosjohtajuutta yleisesti – on tutkittu melko laajasti (mm. Kyllönen, 2011; Launto-Tiuttu, 2009; Fullan, 2001; Fullan, 2002), mutta tässä yhteydessä johtajuuden muotojen tarkastelu esimerkiksi tietoperustaisuuden näkökulmasta toisi koulun johtajuuden tarkasteluun uusia ulottuvuuksia.

Big datan tutkimisessa olisi mielekästä käyttää skenaariomallinnuksia, joiden avulla voitaisiin toteuttaa tutkimusta suurella volyymilla edellyttäen, että samanaikaisesti kerättäisiin tietoa tutkimuksen etenemisestä ja tavoitteiden toteutumisesta. Tämä parantaisi tulosten ennustettavuutta ja samalla hyödyttäisi kohdekouluja tuottamalla tietoa siitä, mikä toimintamalli tuottaisi parhaat tulokset missäkin organisaation osassa. Tekoälyn hyödyntäminen tässä prosessissa on pikemminkin ajan kysymys kuin mahdollisuus; Talouselämä (9.8.2016) uutisoi tapauksesta, jossa tekoälyn avulla kyettiin löytämään harvinainen sairaus, jota ei perinteisin menetelmin havaittu. Tämänkaltaisen oppivan tekoälyn yhdistäminen big datan tutkimukseen tulee tulevaisuudessa tuottamaan lukuisia kouluinstituution kannalta merkittäviä tuloksia, joiden ainoana esteenä ovat liian syvään urautuneet toimintatavat ja mielipiteet.

Lähteet

Aalto, H-K, Ahokas, I. ja Kuosa, T. (2008). *Yleissivistys ja osaaminen työelämässä 2030 – menestyksen eväät tulevaisuudessa. Hankkeen loppuraportti. Tulevaisuuden tutkimuskeskus*. Tutujulkaisuja 1/2008

Alasoini, T., Järvensivu, A. & Mäkitalo, J. (2012). *Suomen työelämä vuonna 2030: Miten ja miksi se on toisennäköinen kuin tällä hetkellä*. TEM raportteja 14/12.

Accenture. (2015). *Accenture Technology Vision for Insurance 2015—Digital Insurance Era: Stretch Your Boundaries*. Viitattu: 10.11.2016 Saantitapa: <https://www.accenture.com/us-en/insight-technology-vision-insurance-2015>

Ahonen, H. (2008). *Rehtoreiden kertoma johtajuus ja johtajaidentiteetti*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Alava, J., Halttunen, L. & Risku, M. (2012). *Muuttuva oppilaitosjohtaminen*. Helsinki: Opetushallitus.

Assunadi, R.H. (2005). Catching the chameleon: understanding the elusive term "knowledge". *Journal of Knowledge Management*. 9(3), 31–44.

DOI: 10.1108/13673270510590209

Atkinson, P. & Delamont, S. (2010). *SAGE qualitative research methods*. London: SAGE.

Augustine, C., Gonzalez, G., Schuyler Ikemoto, G., Russell, J., Zellman, G., Constant, L., Armstrong, J. & Dembosky, J. (2009). *Improving School Leadership. The Promise of Cohesive Leadership Systems*. Santa Monica: Rand Education.

Ball, S. & Hiilos, H. (2004). Suorituskeskeisyys ja yksityistäminen jälkihyvinvointivaltion koulutuspolitiikassa. *Kasvatus*, 35(1), 6–20.

Benzies, K. & Allen, M. (2001). Symbolic interactionism as a theoretical perspective for multiple method research. *Journal of Advanced Nursing*, 33(4), 541-547.

DOI: 10.1046/j.1365-2648.2001.01680.x

Berg, A., Hildén, M. & Lahti, K. (2014). *Kohti kokeilukulttuuria*. Helsinki: Sitra.

- Bernelius, V. (2005). *Onko oppimistulokset valettu betoniin? Tutkimus Helsingin kaupunkirakenteen ja peruskoulujen oppimistulosten välisestä yhteydestä ja kouluvalintojen vaikutuksista*. Pro gradu –tutkielma. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Bernelius, V. (2013). *Eriytyvät kaupunkikoulut. Helsingin peruskoulujen oppilaspohjan erot, perheiden kouluvalinnat ja oppimistuloksiin liittyvät aluevaikutukset osana kaupungin eriytymiskehitystä*. Helsinki: Helsingin kaupungin tietokeskus.
- Birks, M. & Mills, J. (2011). *Grounded Theory – A Practical Guide*. London: Sage Publications.
- Blomgren, K. (2015). Simulaatiot – melkein leikkiä, melkein totta. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim*, 131(23), 39-44.
- Bloom, B., Englehart, M. Furst, E., Hill, W., & Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. New York: Longmans, Green.
- Brabham, D. (2013). *Crowdsourcing*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Brock, L. (2001). *The Electronic Product Code (EPC) – A naming Scheme for Physical Objects*. Viitattu: 29.9.2016. Saantitapa: http://cocoa.ethz.ch/downloads/2014/06/None_MIT-AUTOID-WH-002.pdf
- Buckingham, A. & Saunders, P. (2004). *The Survey Methods Workbook. From Design to Analysis*. New Jersey: Wiley.
- Cameron, K., Dutton, J. & Quinn, R. (2009). *Positive Organizational Scholarship: Foundations of a New Discipline*. San Francisco: Bennett-Koehler Publishers.
- CGMA. (2013). *From insight to impact. Unlocking the opportunities in big data*. Viitattu: 29.9.2016. Saantitapa: http://www.cgma.org/Resources/Reports/DownloadableDocuments/From_insight_to_impact-unlocking_the_opportunities_in_big_data.pdf
- Charmaz, K. (2000). *Grounded Theory: Objectivist and Constructivist Methods*. Teoksessa Denzin, N. & Lincoln, Y. (Toim.). *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.

Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. London: Sage Publications.

Chen, H., Chiang, R. H. L. & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly* 36(4), 1165-1188.

DOI: 10.1145/2133806.2133826

Clayton, R. (2013). CFOs take notice big data may be your new best friend. *Financial Executive* 29(10), 22-25.

Coleman, K. (2007). *International Organizations and Peace Enforcement. The Politics of International Legitimacy*. Cambridge: Cambridge University Press.

Cook, S.D. & Brown, S.B. (1999). Bridging Epistemologies: The Generative Dance Between organizational Knowledge and organizational Knowing. *Organization Science*. 10(4), 381–400.

DOI: 10.1287

Cope, C. & Kalantzis, M. (2016). Big Data Comes to School: Implications for Learning, Assessment, and Research. *AERA Open* 2016, 2(2), 1–19.

DOI: 10.1177/2332858416641907

Corbin, J. & Strauss, A. (2008). *Basics of Qualitative Research. Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. 3ed. California: Sage Publications.

Cukier, K. & Mayer-Schönberger, V. (2013). The rise of Big Data. *Foreign Affairs* 92(3), 28–40.

DOI: 10.2469

Cummings, T. & Worley, C. (1997). *Organization Development and Change*. Cincinnati Ohio: South-western College Publishing.

Cunliffe, A. (2008). *Organization Theory*. London: SAGE.

Dede, C. (2015). *Data-Intensive Research in Education: Current Work and Next Steps*. Washington: Computing Research Association.

EK. (2005). *Palvelut 2020. Kohti palvelujen tulevaisuutta*. Helsinki: Elinkeinoelämän keskusliitto. Viitattu: 20.11.2016 Saantitapa: http://www.ek.fi/ek_suomeksi/osaaminen/tulevaisuuden_osaamistarpeet/palvelut2020/PDF/Palvelut_2020-valiraportti.pdf. Luettu 13.10.2008.

Ellingson, L. (2011). Analysis and Representation Across the Continuum. Teoksessa Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. (Toim.). *The Sage Handbook of Qualitative Research*. London: Sage Publications.

EPC symposium. (2003). *Inaugural EPC executive symposium*. Viitattu: 22.11.2016

Saantitapa: <http://xml.coverpages.org/EPCSymposium200309.html>

Eronen, H. (2016). *7 tapaa, miten EU:n tietosuojas-asetus vaikuttaa ohjelmistoyrityksiin*.

Viitattu: 30.11.2016. Saantitapa: <http://blog.planeetta.net/7-tapaa-miten-eun-tietosuojas-asetus-vaikuttaa-ohjelmistoyrityksiin>

Eskola, J. & Suoranta, J. (2005). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino.

Estellés-Arolas, E. & González-Ladrón-de-Guevara, F. (2012). Towards an Integrated Crowdsourcing Definiton. *Journal of Information Science*, 38(2), 189-200.

DOI: 10.1177/0165551500000000

Fin, M., Weis L., Weseen, S. & Wong, L. (2000). Quality Research, Representations, and Social Responsibility. Teoksessa. Denzin, N., K. & Lincoln, Y. S. (Toim.). *Handbook of Qualitative Research. Second Edition*. London: Saga Publications.

Fisher, D., DeLine, R., Czerwinski, M. & Drucker, S. (2012). Interactions with big data analytics. *Interactions* 19(3), 50-59.

DOI: 10.1145/2168931.2168943

Forbes. (2014). *How Wearable Technology Can and Will Change Your Business*. Viitattu 6.11.2016. Viitattu: 16.11.2016. Saantitapa: <http://www.forbes.com/sites/salesforce/2014/09/07/wearable-tech-business/>.

Forss-Pennanen, P. (2006). *Uuden oppimista, kokeilua ja pohtimista: yhteisöllisiä ja yksilöllisiä oppimispolkuja esi- ja alkuopetuksen yhteistyössä*. Kokkola: Jyväskylän yliopisto.

Frederiksen J & Collins A. (1989). A systems approach to educational testing. *Educational Researcher*, 18(9), 27–32.

DOI: 10.2307/1176716

Fullan, M. (2001). *Leading in a culture of change*. San Francisco: Jossey-Bass.

Fullan, M. (2002). The Change Leader. *Educational Leadership* 59(8), 16-20.

Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change*. New York: Routledge.

Gartner IT Glossary. (2016). *Big Data*. Connecticut: Gartner. Viitattu: 20.9.2016.

Saantitapa: <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>

George, G., Haas, M. R. & Pentland, A. (2014). Big Data and Management. *Academy of Management Journal*, 57(2), 321-326.

DOI: 10.5465/amj.2014.4002

Given, L. (2008). *The SAGE Encyclopedia of Qualitative Research Methods*. London: Sage Publishing.

Glaser, B. (2002). Constructivist Grounded Theory? *Qualitative Social Research*, 3(3).
Viitattu: 12.10.2016. Saantitapa: <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/825>.

Glaser B, Strauss A. (1967). *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. New York: Aldine de Gruyter.

Granlund & Helsingin kaupungin tilakeskus. (2016). *Palveluverkkoselvitys*. Viitattu: 29.11.2016 Saantitapa: <http://www.granlund.fi/ajankohtaista/uudentyyppisessa-palveluverkkoselvityksessa-asukkaita-kuunnellaan-useita-kertoja/>

Greckhamer, T. & Koro-Ljunberg, M. (2005). The Erosion of a Method: Examples from Grounded Theory. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 18(6), 729-750.

DOI: 10.1080/09518390500298204

Greenfield, P. (2016). Social change, cultural evolution, and human development. *Current Opinion in Psychology* 2016, 8, 84–92.

DOI: 10.1016/j.copsyc.2015.10.012

Harisalo, R. (2008). *Organisaatioteoriat*. Tampere: Tampereen yliopisto.

Helakorpi, S. (2001). Koulun toimintakulttuurin muutos. Kohti dialogista vuorovaikutusta. *Kasvatus* 32, 392–401.

Henkilötietodirektiivi 46/1995/EY. Annettu Brysselissä 24.10.1995.

Henkilötietolaki 523/1999. Annettu Helsingissä 22.4.1999.

Herold, B. (2016). The Future of Big Data and Analytics in K-12 Education. *Education Week*, 35(17), 2-7.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2006). *Tutki ja kirjoita*. Kirjayhtymä Helsinki.

Holopainen, A. (2011). Grounded teoria. Teoksessa A. Puusa & P. Juuti (Toim.) *Menetelmäviidakon raivaajat. Perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan*. Helsinki: JTO.

Howe, J. (2008). *Crowdsourcing: How the power of the crowd is driving the future of business*. New York: Crown Publishing Group.

Huang, P-C & Huang, P-S. (2015). When big data gets small. *International Journal of Organizational Innovation*, 8(2), 100-117.

Huitt, W. (2011). Bloom et al.'s taxonomy of the cognitive domain. *Educational Psychology Interactive*. Viitattu: 30.11.2016. Saantitapa: <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cognition/bloom.html>

IBM. (2012). *Analytics: The real-world use of big data: How innovative enterprises extract value from uncertain data*. Viitattu: 15.10.2016. Saantitapa: http://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?subtype=XB&infotype=PM&appname=GBSE_GB_TI_USEN&htmlfid=GBE03521USEN&attachment=GBE03521USEN.PDF

IBM. (2015). *Why only one of the 5 Vs of big data really matters*. Viitattu: 28.11.2016.
Saantitapa: <http://www.ibmbigdatahub.com/blog/why-only-one-5-vs-big-data-really-matters>

EU tuomioistuin. (2015). Päätös 2000/520/EY. ECLI:EU:C:2015:650.

Jagadish, H. V., Gehrke, J., Labrinidis, A., Papakonstantinou, Y., Patel, J. M., Ramakrishnan, R. & Shahabi, C. (2014). Big Data and Its Technical Challenges. *Communications of the ACM*, 57(7), 86-94.

DOI: 10.1145/2611567

Johnson, P. (2006). *Rakenteissa kiinni? Perusopetuksen yhtenäistämismuutoksen kunnan kouluorganisaation muutoshasteena*. Chydenius-instituutin tutkimuksia 4/2006.

Josephson, J.R. & Josephson, S.G. (1996). *Abductive inference: computation, philosophy, technology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Julin, S. & Rautopuro, J. (2016). *Läksyt tekijäänsä neuvovat. Perusopetuksen matematiikan oppimistulosten arviointi 9. vuosiluokalla 2015*. Helsinki: Kansallinen koulutuksen arviointikeskus.

Järvinen, A. & Järvinen, P. (2000). *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinpaja.

Kallio, J., Rinne, R. & Hokka, S. (2004). Globaalin koulutuksen tila ja tulevaisuus. *Tiedepolitiikka* 29(4), 58–59.

Ketokivi, M. (2005). *Tilastollinen päättely ja tieteellinen argumentointi*. Helsinki: Gaudamus.

Kiiski-Kataja, E. (2016). *Megatrendit 2016. Tulevaisuus tapahtuu nyt*. Helsinki: Sitra.

Kiljander, J. (2016). *Semantic interoperability framework for smart spaces*. Oulu: Oulun yliopisto.

Kokkola, U. (2003). *Oikeaan suuntaan loivassa kulmassa. Kouluviranomaisten näkemyksiä lähikouluperiaatteesta ja sen toteutumisesta*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Koli, H. & Silander, P. (2002). *Oppimisprosessin suunnittelu ja ohjaus. Benchmarking-käsikirja*. Espoo: Laatukeskus.

Kyllönen, M. (2011). *Tulevaisuuden koulu ja johtaminen: Skenaariot 2020-luvulla*. Tampere: Tampereen yliopisto.

Labrinidis, A., Jagadish, H. (2012). Challenges and opportunities with big data. *Communications of the ACM*, 5(12).

DOI: 10.14778/2367502.2367572

Lahtero, T. (2011). *Yhtenäiskoulun johtamiskulttuuri – symbolis-tulkinnallinen näkökulma*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Laki sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa 13/2003. Annettu Helsingissä 24.1.2003

Laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta 621/1999. Annettu Helsingissä 21.5.1999.

Laki yksityisyyden suojasta työelämässä 759/2004. Annettu Helsingissä 13.8.2004.

Laru, J. (2012). *Scaffolding learning activities with collaborative scripts and mobile devices*. Oulu: Oulun yliopisto.

Launto-Tiuttu, A. (2009). *Johtajuus kouluyhteisössä*. Tampere: Tampereen ammatillinen opettajakorkeakoulu.

Lefstein, A. & Snell, J. (2011). Classroom discourse: The promise and complexity of dialogic practice. Teoksessa: Ellis, S., McCartney, E. & Bourne, J. (Toim.) *Insight and impact: Applied linguistics and primary school teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.

Leinonen, J. (2012). *Johtamisen liikkumavara kunnanjohtajan silmin*. Helsinki: Kuntaliitto.

Leväsvirta, L. (2000). *Kuntien hallinto muuttuvassa toimintaympäristössä. Kunnallisten luottamushenkilöiden ja viranhaltijoiden roolit sekä niiden yhteensopivuus toimintaympäristön kanssa*. Helsinki: Kuntaliitto.

Liikenne- ja viestintäministeriö. (2013). Big data Suomessa. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 25/2013.

Liikenne- ja viestintäministeriö. (2014). Big datan hyödyntäminen. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 20/2014.

Loyens, S., & Gijbels, D. (2008). Understanding the effects of constructivist learning environments: introducing a multi-directional approach. *Instructional Sciences*, 36(5), 351–352.

DOI: 10.1007/s11251-008-9059-4

Luomanen, J. (2010). Straussilainen Grounded Theory- menetelmä. Teoksessa: Ruusu- vuori, J., Nikander, P. & Hyvärinen, M. (Toim.) *Haastattelun analyysi*. Tampere: Vastapaino.

Luukka, M.R., Pöyhönen, S., Huhta, A., Taalas, P., Tarnanen, M & Keränen, A. (2008). *Maailma muuttuu – Mitä tekee koulu?* Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Soveltavan kielen- tutkimuksen keskus.

Malmi, T. & Brown, D.A. (2008). Management control systems as a package: Opportunities, challenges and research directions. *Management Accounting Research* 19(4), 287-300.

DOI: 10.1016/j.mar.2008.09.003

Markkula, T. & Syväjärvi, A. (2015). *Analytiikkamatka: datasta tietoon ja tiedolla johtamiseen*. Helsinki: Suomen liikekirjat.

Marr, B. (2015). *Why only one of the 5 Vs of big data really matters*. Viitattu: 15.11.2016. Saantitapa: <http://www.ibmbigdatahub.com/blog/why-only-one-5-vs-big-data-really-matters>

Marshall, A., Mueck, S. & Shockley, R. (2015). How leading organizations use big data and analytics to innovate. *Strategy & Leadership*, 43(5), 32 - 39.

DOI: 10.1108/SL-06-2015-0054

Mason, J. (2006). Mixing methods in a qualitatively driven way. *Qualitative Research* 6(9).

Matikainen, J. (1999). *Organisaatiokulttuuri muutoksessa*. Viitattu: 27.11.2016. Saantitapa: <http://blogs.helsinki.fi/jmatikai/files/2009/01/organisaatiokulttuurinmuutos.pdf>

- Mattila, E. (2006). *Questions to artificial nature: A philosophical study of interdisciplinary models and their functions in scientific practice*. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Mattila, P. (2015). Developing the learning environment is a change process of the pedagogical operational culture. Teoksessa: Mattila, P. & Silander, P. (Toim.). *How to create the school of the future: Revolutionary thinking and design from Finland*. Oulu: Oulun yliopisto.
- McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D. J., & Barton, D. (2012). Big data. The management revolution. *Harvard Business Review*, 90(10), 61-67.
- McVerry, J.G., Belshaw, D. & O'Byrne, W.I. (2015). Guiding students as they explore, build, and connect online. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 58(8).
- DOI: 10.1002/jaal.411
- Metsämuuronen, J. (2000). *Laadullisen tutkimuksen perusteet*. Helsinki: International Me-thelp.
- Miller, R. (2003). *Schools and Future*. OECD Forum on Schooling for tomorrow. Dokumentti N* 09. Viitattu 22.10.2016. Saantitapa: <http://www.oecd.org/dataoecd/11/10/2499025.pdf>. Mills, A., Durepos, G. & Wiebe, E. (2010). *Encyclopedia of Case Study Research*. London: Sage Publishing.
- Moorthy J., Lahiri R., Biswas N., Sanyal D., Ranjan J., Nanath K. & Ghosh, P. (2015). *Big data: Prospects and challenges*. India: Sage Publishing.
- Morton, J. (2014). *Big data: opportunities and challenges*. Swindon: Chartered Institute for IT.
- Mäkelä, A. (2007). *Mitä rehtorit todella tekevät? Etnografinen tapaustutkimus johtamises-ta ja rehtorin tehtävistä peruskoulussa*. Jyväskylä: University Print.
- Mäkipeska, M. & Niemelä, T. (2005). *Haasteena luottamus. Työyhteisön sosiaalinen pää-oma ja syvärakenne*. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Negash, S. (2004). Business Intelligence. *Communications of the Association for Infor-mation Systems*, 13(15), 177-195.

Norrena, J. (2013). *Opettaja tulevaisuuden taitojen edistäjänä*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Ogilvy, J. (2006). Education in the information age: scenarios, equity and equality. *CERI. Schooling for Tomorrow. Think Scenarios, Rethink Education*. Viitattu: 13.11.2016. Saantitapa:

<https://www.oecd.org/site/schoolingfortomorrowknowledgebase/futuresthinking/scenarios/37863178.pdf>

Oikeusministeriö. (2016). *EU:n tietosuoja-asetukselle lopullinen hyväksyntä*. Viitattu: 30.11.2016. Saantitapa:

<http://oikeusministerio.fi/fi/index/ajankohtaista/tiedotteet/2016/04/euntietosuoja-asetuksellelopullinenhyvaksynta.html>

Opetushallitus. (2015). *Osaaminen ja sivistys 2025: Opetushallituksen strategia*. Helsinki: Opetushallitus.

Opetushallitus. (2016). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Helsinki: Opetushallitus.

Orridge, M. (2009). *Change Leadership : Developing a Change-adept Organization*. Farnham: Gower Publishing Limited.

Osborne, S.P., Radnor, Z., Nasi, G. (2013). A new theory of public service management? *The American Review of Public Administration*, 43(2), 135-158.

DOI: 10.1177/0275074012466935

Palincsar, A.S., Brown, D.A. & Campione, J. (1991). Dynamic assessment. Teoksessa L. Swanson (Toim.) *Handbook on the assessment of learning disabilities: Theory, research, and practice*. Austin, Texas: Pro-Ed.

Pernaa, J. & Peura, P. (2012). *Yksilöllisen oppimisen opetusmalli*. Viitattu 23.10.2016. Saantitapa: <http://maot.fi/oppimisymparisto/yksilollisen-oppimisen-opetusmalli/>.

Perusopetuslaki 628/1998. Annettu Helsingissä 21.8.1999.

Perustuslaki 731/1999. Annettu Helsingissä 11.6.1999.

- Peura, P. (2015a). *Humanity learning – yksilöllisestä oppimisesta ihmislähtöiseen oppimiseen*. Viitattu 23.10.2016. Saantitapa: <http://maot.fi/2015/02/humanity-learning-yksilollisesta-oppimisestaihmislahtoiseen-oppimiseen/>.
- Peura, P. (2015b). *Oppimisen omistajuus ja arvioinnin omistajuus*. Viitattu: 23.10.2016. Saantitapa: <http://maot.fi/2015/01/oppimisen-omistajuus-ja-arvioinnin-omistajuus/>
- Poikela, P. (2012). Simulation-based teaching in health care. Teoksessa: E. Poikela & P. Poikela (Toim.), *Towards Simulation Pedagogy: Developing Nursing Simulation in a European Network*. Rovaniemi: Rovaniemi University of Applied Sciences.
- Prowost, F. & Fawcett, T. (2013). Data science and its relationship to big data and data-driven decision-making. *Mary Ann Liebert INC*, 1(1), 51-59.
- DOI: 10.1089/big.2013.1508.
- Rajakaltio, H. (2011). *Yhteisvoimin kohti uudistuvaa koulua. Koulun kehittämisen toimintamalli – täydennyskoulutuksen ja kehittämisprosessin yhteen nivominen*. Helsinki: Opetushallitus.
- Riihinen, O. (1992). Sosiaalipolitiikka ja legitimizeetti. Teoksessa: Riihinen, O. (Toim.): *Sosiaalipolitiikka 2017*. Porvoo: Sitra.
- Rinne, R. (2003). Uusliberaali ajattelutapa on pesiytynyt suomalaiseenkin koulutuspolitiikkaan. *Aikuiskasvatus*, 23(2), 152–157.
- Rothwell, W.J. (2012). *Practicing organizational development. A guide for leading change*. New Jersey: Wiley.
- Rubin, A. (2000). *Tulevaisuudentutkimus tiedonalana ja tieteellisenä tutkimuksena*. Viitattu: 22.10.2016. Saantitapa: <https://metodix.fi/2014/12/02/anita-rubin-tulevaisuuksientutkimus-tiedonalana-ja-tieteellisena-tutkimuksena/>
- Ruotsalo, T., Jacucci, G., Myllymäki, P. & Kaski, S. (2015). Interactive intent modeling: information discovery beyond search. *Communications of the ACM*, 58(1), 86-92.
- DOI: 10.1145/2656334
- Ruusuvuori, J. & Tiittula L. (2005). *Haastattelu: Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus*. Tampere: Vastapaino.

Ryan, J. (2012). *Struggling for Inclusion: Educational Leadership in a Neoliberal World*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Rytilä, M. (2011). *Tietoperustainen johtaminen palvelutoiminnan suunnittelussa julkisella terveydenhuoltoalalla*. Tampere: Tampereen yliopisto.

Saari, J. (1998). Sosiaalipolitiikan legitimizeetti 1990-luvun Suomessa – konventionaalinen näkökulma. Teoksessa: Kosonen, P. & Sakslin, M. (Toim.): *Sosiaalietujen muutokset: vastuunjaon ongelma. Sosiaali- ja terveysturvan katsauksia 29*. Helsinki: Kelan omatarvepajino.

Schein, E. H. (1992). *Organizational Culture and Leadership*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Schlegel, G. L. (2014). Utilizing Big Data and Predictive Analytics to Manage Supply Chain Risk. *Journal of Business Forecasting*, 33(4), 11-17.

Seale, C., Gobo, G., Gubrium, J.F. & Silverman, D. (2004). *Qualitative Research Practice*. London: Sage Publications.

Shankar, M. (2015). *Using Behavioral Science Insights to Make Government More Effective, Simpler and More People-Friendly*. Washington: White House Office of Science and Technology Policy.

Sitra. (2014). *Digitaalisten terveys- ja hyvinvointipalveluiden potentiaali on vielä käyttämättä*. Viitattu: 19.11.2016. Saantitapa: <http://www.sitra.fi/uutiset/digitaalisten-terveys-ja-hyvinvointipalveluiden-potentiaali-viela-kayttamatta>

Sitra. (2015a). *Maa jossa kaikki rakastavat oppimista*. Helsinki: Suomen itsenäisyyden juhlarahasto.

Sitra. (2015b). *Suomessa koulutetaan eilisen maailmaan*. Viitattu: 19.11.2016. Saantitapa: <http://www.sitra.fi/uutiset/uusi-koulutus/suomessa-koulutetaan-eilisen-maailmaan>

Software & Information Industry Association. (2015). *SIIA 2015 Vision K-20 Survey, Key Findings and Analysis, Final Report*. Viitattu: 21.11.2016. Saantitapa: https://www.mms-mediaserver.com/SIIA_2015_Vision_K20_Survey_Results/SIIA_2015_Vision_K-20_Survey_Key_Findings_and_Analysis_Final_Report_v3.pdf

Strategisen tutkimuksen neuvosto. (2016). *Osaaminen, koulutus ja tulevaisuuden työelämä -hanke*. Helsinki: Suomen akatemia.

Strauss, A. & Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. California: Sage Publications.

Strauss, A. & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks. California: Sage Publications.

Sukumar, S. R. & Ferrel, R. K. (2013). “Big Data” collaboration: Exploring, recording and sharing enterprise knowledge. *Information Services & Use*, 33(3-4), 257-277.

DOI: 10.3233/ISU-130712

Syed, A., K. Gillela, and C. Venugopal. (2013). The future revolution on Big Data. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 2 (6), 2446–2451.

Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. & Saari, S. (1996). *Laadullisen tutkimuksen työtapoja*. Helsinki: Kirjayhtymä.

Sähköisen viestinnän tietosuojalaki 516/2004. Annettu Helsingissä 16.6.2004.

Taleb, N. (2007). *The black swan: the impact of the highly improbable*. New York: Random House.

Talouselämä. (2013). Big data muuttaa elämää. Viitattu: 18.11.2016. Saantitapa: <http://www.talouselama.fi/kumppaniblogit/tieto/big-data-muuttaa-maailmaa-3440603>

Virtanen, P., Stenvall, J. & Rannisto, P-H. (2015). *Tiedolla johtaminen hallinnossa: teoriaa ja käytäntöjä*. Tampere : Tampere University Press,

Tietosuojavaltuutettu. (2012). *Oppilaiden henkilötietojen käsittely kodin ja koulun yhteistyössä*. Helsinki: Tietosuojavaltuutetun toimisto Viitattu: 5.11.2016. Saantitapa: http://www.tietosuoja.fi/material/attachments/tietosuojavaltuutettu/tietosuojavaltuutetun_toimisto/oppaat/6Jfq7U6EZ/Oppilaiden_henkilotietojen_kasittely_kodin_ja_koulun_yhteistyossa.pdf

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2002). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Töttö, P. (2004). *Syvällistä ja pinnallista: teoria, empiria ja kausaalisuus sosiaalitutkimuksessa*. Vastapaino, Tampere.

Uckelmann, D., Harrison, M. & Michahelles, F. (2011). *Architecting the Internet of Things*. Berlin: Springer.

Ulrich, D. (2007). *Henkilöstöjohtamisella huipulle*. Helsinki: Talentum.

Valtiovarainministeriö. (2016). *EU-tietosuojan kokonaisuudistus: VAHTI-raportti – 1/2016*. Helsinki: Valtiovarainministeriö.

Vehkamäki, P., Lahtinen, M. & Tamminen-Dahlman, A. (2013). *Julkisuus ja tietosuoja opetustoimessa*. Helsinki: Opetushallitus.

Vehkamäki P. & Tamminen-Dahlman, A. (2006). *Julkisuus ja tietosuoja opetustoimessa - opas koulujen käyttöön*. Helsinki: Opetushallitus.

Virolainen, L. (2009). *Osaaminen muutoksessa*. Helsinki: Valtiokonttori.

Välijärvi, J. (2011). Tulevaisuuden koulu vai kouluton tulevaisuus? Teoksessa: Pohjola, K. (Toim.) *Uusi koulu. Oppiminen mediakulttuurin aikakaudella*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.

Välijärvi, J., Kupari, P., Ahonen, A., Arffman, I., Harju-Luukkainen, H., Leino, K., Niemivirta, M., Nissinen, K., Salmela-Aro, K., Tarnanen, M., Tuominen-Soini, H., Vettenranta, J. & Vuorinen, R. (2015). *Millä eväillä uuteen nousuun? PISA 2012 – tutkimustuloksia*. Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriö.

Välijärvi, J. (2016). *Oma linja -hanke*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Walsh, B. (2015). What Big Data Means. Viitattu: 17.11.2016. Saantitapa: <https://www.gse.harvard.edu/news/uk/15/11/what-big-data-means>

Williams, S. (2016). *Business Intelligence Strategy and Big Data Analytics: A General Management Perspective*. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers.

World Economic Forum. (2014). The global Information technology report 2014 - Rewards and risks of big data. Viitattu: 14.11.2016. Saantitapa: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalInformationTechnology_Report_2014.pdf

Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods*. Los Angeles: SAGE.

Yleisradio. (2016). *Tulevaisuuden koulu on olennaisesti avarampi – siellä on myös kokolattiamatot*. Viitattu: 1.12.2016. Saantitapa: <http://yle.fi/uutiset/3-8925515>.

Liitteet

LIITE 1 Tutkimuslupahakemus



Opinnäytetyön tutkimuslupa-anomus

Yksikkö, josta lupaa haetaan	Helsingin kaupungin opetusvirasto / Espoon opetustoimi / Vantaan opetustoimi
Oppilaitos	
Opinnäytetyön työnimi	Big datan hyödyntäminen yksilöllisten oppimispolkujen tukena
Opinnäytetyön tarkoitus	Tarkastella oppilaista kerätyn laajan tietomäärän (big data) hyödyntämistä kouluissa ja pohtia keinoja, joilla yksilöllisten oppimispolkujen dynaamisuutta voitaisiin lisätä hyödyntämällä tätä kerättyä tietoa.
Opinnäytetyön kohde-ryhmät tai aineisto	Uudenmaan alueen rehtorit
Aineiston keruumenetelmä ja keruuajankohta	Puolistrukturoidut haastattelut keväällä & syksyllä 2016

Tutkimusaineiston kuvaus ja tietotyypit	Aineisto on laadullinen haastatteluaineisto.
Tutkimuksen tavoitteet	Tutkimuksen tavoitteena on luoda paradigmastaan käsin kattava katsaus Uudenmaan koulujen tämänhetkisiin käytänteisiin big datan hyödyntämisessä ja oppimisen yksilöllisten polkujen tukemisessa sekä pyrkiä näiden kautta hahmottelemaan karkeasti makrotason malli, joka määrittäisi tämän prosessin olennaisimmat vaiheet tutkimushetken lainsäädäntöä noudattaen.
Tutkimusrekisterin hävittäminen ja arkistointi	Kun tutkimus on päättynyt ja sen tulokset on osoitettu oikeelliseksi, tutkimusaineisto hävitetään. Tutkimusaineistosta poistetaan kaikki yksittäiseen henkilöön tai organisaatioon liittyvät tiedot keräysvaiheessa.
Opinnäytetyöstä aiheutuvat kustannukset	-
Opinnäytetyön tekijä(t), osoite ja puh.nro	Ville Vihla Eteläinen Hesperiankatu 28 B 23, 00100 Helsinki 0400758056
Organisaatio jonka alaisuudessa opinnäytetyö tehdään	Oulun yliopisto, Kasvatustieteiden tiedekunta. Laaja-alainen luokanopettajakoulutus.
Opinnäytetyön ohjaajat	Sari Harmoinen sari.harmoinen @oulu.fi
Opinnäytetyön arvioitu valmistumisaika	Joulukuu 2016
Sitoumukset	-
Liitteet	-

Päivämäärä ja hakijoiden allekirjoitukset

Paikka ja aika _____ / _____ 200_____

Hakijan/hakijoiden allekirjoitukset

Lupa opinnäytetyöhön

☐ Myönnetty hakemuksen mukaisena

☐ Opiskelijan on toimitettava valmis opinnäytetyö haastatellun käyttöön

☐ Myönnetty seuraavin korjauksin tai ehdoin:

☐

Hakemus

hylätty

Päiväys _____ / _____ 200_____ § _____

Päätöksentekijän allekirjoitus

LIITE 2 Haastattelurunko

Kysymykset:

1. Miten määrittelisit termit ”Big Data” ja ”yksilöllinen oppimispolku”?
2. Missä yhteyksissä oppilaista kerätään tietoa kouluissanne?
3. Miten kerättyä tietoa analysoidaan koulussanne? Kuka analyysin tekee missäkin tilanteessa?
4. Miten analysoitua tietoa hyödynnetään oppilaan koulunkäyntiin liittyen?
5. Onko koulullanne laadittu edellä mainittuihin seikkoihin liittyen suunnitelma tai yhteiset käytänteet?
6. Miten hyvin koulussanne tunnetaan tiedonkeruuseen ja -säilytykseen liittyvä lainsäädäntö?
7. Miten määrittelisitte termin ”organisaatiokulttuuri”? Millaisena näet rehtorin roolin organisaatiokulttuurin rakentamisessa/muokkaamisessa?
8. Kuinka dynaaminen koulunne organisaatiokulttuuri on? Mitkä tekijät vaikuttavat dynaamisuuteen koulussanne?
9. Koetko, että koulunne organisaatiokulttuuri on avoin muutoksille? Miten tämä näkyisi esimerkiksi big datan hyödyntämisen käyttöönotossa?
10. Miten näet uuden opetussuunnitelman (ops2016) vaikuttavan oppimisen yksilöllistämiseen? Entä tiedonkeruuseen ja -hyödyntämiseen?
11. Mahdollistavatko nykyiset oppimisympäristöt yksilöllisen oppimisen tukemisen koulussanne? Entä kansallisesti?
12. Miten arviointia toteutetaan koulussanne? Miten yksilöllisyys näkyy arvioinnissa?
13. Millaisia tulevaisuuden skenaarioita tulisi ottaa huomioon kouluorganisaatiota kehitettäessä? Miten teknologian kehittyminen nähdäksenne vaikuttaa näihin?
14. Kerro vapaasti ajatuksiasi edellä käsiteltyihin teemoihin liittyen.

LIITE 3 Kategoriat

